THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1916 — THÈSE — N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Par MARCEL-MARIE-JOSEPH LE POITTEVIN

Né à Paris, le 13 juillet 1887,
Médecin auxiliaire au 59e Régiment d'artillerie,
Décoré de la Croix de guerre.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

TROUBLES TROPHIQUES

CAUSÉS PAR

LE REFROIDISSEMENT ET LA COMPRESSION

Notes de Guerre | Hivers 1914-1915 et 1915-1916.

Président : M. ROGER, *professeur.*

PARIS
LIBRAIRIE ARTHUR ROUSSEAU
ROUSSEAU ET Cie
ÉDITEURS
14, RUE SOUFFLOT ET RUE TOULLIER, 13

1916

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen..... M. LANDOUZY.
Assesseur..... M. G. POUCHET.
Professeurs..... MM.

Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	WEISS.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER.
Pathologie chirurgicale	LEJARS.
Anatomie pathologique	PIERRE MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	AUGUSTE BROCA.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	DEBOVE. LANDOUZY. GILBERT. CHAUFFARD.
Maladies des enfants	HUTINEL.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	N.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE.
Clinique chirurgicale	PIERRE DELBET. QUENU. N. HARTMANN.
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	PAUL BAR. COUVELAIRE.
Clinique gynécologique	RIBEMONT-DESSAIGNES.
Clinique chirurgicale infantile	POZZI.
Clinique thérapeutique	KIRMISSON.
Hygiène et clinique de la 1re enfance	A. ROBIN.
	MARFAN.

Agrégés en exercice.

MM.	MM.	MM.	MM.
ALGLAVE.	GUENIOT.	LÉRI	RICHAUD.
BERNARD	GUILLAIN.	LOEPER.	ROUSSY.
BRANCA.	JEANNIN.	MAILLARD.	ROUVIÈRE.
BRUMPT.	JOUSSET (ANDRÉ).	MOCQUOT.	SAUVAGE.
CAMUS.	LABBÉ (HENRI).	MULON.	SCHWARTZ (A.).
CASTAIGNE.	LAIGNEL-LAVASTINE.	NICLOUX.	SICARD.
CHAMPY.	LANGLOIS.	NOBÉCOURT.	TANON.
CHEVASSU.	LECÈNE.	OKINCZYC.	TERRIEN.
DESMAREST.	LEMIERRE.	OMBRÉDANNE.	TIFFENEAU.
GOUGEROT.	LENORMANT.	RATHERY.	VILLARET.
GRÉGOIRE.	LEQUEUX.	RETTERER.	ZIMMERN.
	LEREBOULLET.	RIBIERRE.	

Secrétaire de la Faculté : M. DESTOUCHES.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PÈRE. A MA MÈRE

A MA FIANCÉE

A MES SŒURS. A MON BEAU-FRÈRE
A MA PETITE NIÈCE

A MA FAMILLE. A MES AMIS

A MES CHEFS DU 59e RÉGIMENT D'ARTILLERIE

A MES CAMARADES DU RÉGIMENT :
1914-1915-1916

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROGER

Nous le prions d'accepter nos remerciements pour le très grand honneur qu'il nous a fait en présidant notre thèse.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

1908-1909

Hôpital Broussais.

MONSIEUR LE PROFESSEUR GILBERT.

Hôpital Lariboisière.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MARION.

1909-1910

Maison municipale de santé.

MONSIEUR LE DOCTEUR LAUNAY,

MONSIEUR LE DOCTEUR VEAU.

1910-1911

Maison municipale de santé.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MARCEL LABBÉ,

MONSIEUR LE DOCTEUR GEORGES BROUARDEL,

MONSIEUR LE DOCTEUR COYON.

1911-1912

Hôpital Saint-Louis.

MONSIEUR LE DOCTEUR JULES RENAULT,

MONSIEUR LE DOCTEUR RIBADEAU-DUMAS.

1912-1913-1914

Hôpital Cochin.

MONSIEUR LE DOCTEUR OETTINGER,

MONSIEUR LE DOCTEUR PAGNIEZ,

MONSIEUR LE DOCTEUR PROSPER MERKLEN.

1914

Hôpital Laënnec.

MONSIEUR LE DOYEN LANDOUZY,

MONSIEUR LE DOCTEUR CHARLES RICHET, chef de clinique.

Stage d'accouchement à l'Hôpital de la Pitié.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ POTOCKI.

Hommage de profonde reconnaissance pour leur enseignement et leurs excellents conseils, dont nous gardons le précieux souvenir.

A MON CHEF DE SERVICE AU 59e RÉGIMENT D'ARTILLERIE

MONSIEUR LE DOCTEUR ASTRAUD,

MÉDECIN AIDE-MAJOR DE 1re CLASSE,

DÉCORÉ DE LA CROIX DE GUERRE.

A MON AMI ET CAMARADE MICHAUX,

INTERNE DES HÔPITAUX,

MÉDECIN AIDE-MAJOR DE 2e CLASSE.

Avec mes meilleurs remerciements pour leurs dévoués conseils et pour l'affection qu'ils n'ont cessé de me témoigner.

AVANT-PROPOS

Les circonstances spéciales dans lesquelles nous nous trouvons depuis le mois d'août 1914 ont brusquement interrompu le cours de nos études alors qu'elles touchaient à leur fin.

Depuis lors, la vie de médecin auxiliaire dans un régiment d'artillerie nous a d'abord complètement absorbé.

Mais, peu à peu, après la guerre de mouvements et de marches, dans cette guerre de tranchées où notre régiment resta ensuite à la même place pendant plus d'un an, nous avons voulu nous remettre au travail. Non pas que notre installation très imparfaite nous ait permis de fouiller beaucoup d'ouvrages scientifiques ; mais l'exercice même de la médecine en « campagne » nous a donné un assez vaste champ d'observations.

D'autre part, l'état sédentaire dans lequel nous avons vécu nous a permis de faire ou de parfaire la connaissance d'un certain nombre de camarades et de médecins affectés à des régiments d'infanterie ou à des ambulances. Nous leur adressons ici nos plus vifs remerciements pour le précieux concours qu'ils nous ont

apporté dans nos recherches. Nous avons eu ainsi la possibilité de voir passer un très grand nombre de malades et de blessés dans les postes de secours, et de les suivre dans les ambulances et les hôpitaux de notre secteur.

Or, parmi les diverses catégories de malades que nous avons eu l'occasion d'étudier de cette façon, celle des « pieds gelés » nous a paru des plus intéressantes. Nous avons été, en effet, frappé dès l'abord de la fréquence et du caractère presque épidémique de ces accidents, puis de leur évolution souvent très rapide vers des complications qui font de ces lésions bénignes d'emblée une affection tout particulièrement grave. Nous nous sommes tenu au courant des discussions qui eurent lieu à ce sujet dans différentes Sociétés savantes, et, par le très grand nombre de malades que nous avons vus, nous avons pu acquérir une opinion sur l'étiologie, la pathogénie et la clinique de ces lésions.

Il nous a semblé intéressant de réunir ces quelques données très modestes. Bien entendu, nous n'avons pas la prétention d'exposer ici des idées personnelles nouvelles. Tout a été dit sur la question ; mais nous n'avons pas connaissance qu'un travail d'ensemble ait été fait, mettant la chose au point d'après les idées modernes. Pendant les guerres précédentes, les médecins militaires avaient surtout observé et décrit les accidents de congélation. Les troubles trophiques occasionnés par le froid humide ont bien été signalés, mais jamais leur impor-

tance ne s'est révélée aussi grande que pendant la guerre actuelle.

Nous avons été forcé par les circonstances que nous traversons, et par la vie que nous menons en campagne, d'écrire surtout un résumé de ce que nous avons observé. Nous avions pris des notes sur la plupart des cas suivis par nous depuis un an, et il nous eût été possible d'en reconstituer toutes les observations. Mais ceci nous a paru fastidieux par la répétition indéfinie d'un certain nombre de phénomènes toujours identiques à eux-mêmes. Nous avons préféré, au cours de ce travail, mentionner les quelques cas intéressants et sortant de l'ordinaire dont nous avons connaissance.

Enfin nous n'avons eu à notre disposition que certains périodiques médicaux analysant les communications faites à ce sujet et quelques Bulletins des Sociétés savantes.

Ceci pour expliquer l'absence à peu près absolue de la documentation que l'on a l'habitude de placer dans une thèse.

Ces quelques lignes étaient nécessaires pour justifier la brièveté et la simplicité de ce travail, qui n'a d'autres prétentions que d'être un rapport sur les accidents de froidure vus sur place. C'est aussi ce qui excusera notre peu d'expérience en ce qui concerne le traitement chirurgical de l'affection. Ce n'est en effet que dans des cas très graves et d'une évolution particuliè-

rement aiguë que nous avons vu opérer des pieds gelés avec des fortunes diverses d'ailleurs. C'est là plutôt l'affaire des chirurgiens qui reçoivent les blessés évacués sur l'intérieur.

(29 février 1916.)

DÉFINITION

Des divers travaux sur la question, il résulte que ce que l'on a communément nommé « pieds gelés » pendant cette guerre consiste en une série de troubles trophiques engendrés par le froid et l'humidité agissant sur le tissu nerveux ou plus exactement, semble-t-il, sur les « vasa nervorum ». Il faut éliminer absolument l'idée de gelure comme répondant à une notion de température au-dessous de zéro. Les accidents de gelure vraie ont pu exister pendant cette guerre. Mais dans la région que nous occupons la température n'a jamais été exceptionnellement basse. Tout au plus avons-nous eu pendant ces deux hivers trois ou quatre périodes où la température est restée à quelques degrés au-dessous de zéro, pendant trois à quatre jours. A ce moment, nous avons observé des gelures du premier degré, des engelures siégeant aussi bien aux mains qu'aux pieds.

Les accidents que nous voulons étudier se sont produits dans d'autres conditions et ont présenté une symptomatologie un peu différente. C'est pourquoi le terme de « pieds gelés », absolument faux en ce qui les concerne, a été combattu au point de vue étiologique.

Et divers auteurs, MM. Léon Bernard et Tuffier, ont proposé un nouveau terme, celui de « mal des tranchées ».

Pour la commodité de la description, nous avons conservé le terme de « pieds gelés », tout en nous rendant compte de la faute que nous commettons envers l'étiologie de cette affection.

ÉTIOLOGIE

L'étiologie et la pathogénie des « pieds gelés » (mal des tranchées) ont été l'occasion de discussions nombreuses dans les différentes sociétés savantes qui se sont occupées de cette question.

Mais il semble que l'accord se soit fait à présent, à peu près unanime, sur la cause première de cet accident si souvent observé pendant les deux saisons froides — ou plutôt humides — 1914-1915 et 1915-1916.

Causes déterminantes.

Voici, tout d'abord, les faits que nous avons pu observer dans la région dans laquelle nous avons passé ces deux hivers :

Les accidents décrits sous le nom de « pieds gelés » se sont manifestés pour la première fois dans les premiers jours du mois de décembre 1914.

La dernière semaine de novembre avait été particulièrement froide ; il était tombé de la neige pendant trois jours. Puis, la température s'était maintenue pendant le reste de la semaine à 3 ou 4 degrés au-dessous de 0. A ce moment, nous n'avons vu, dans les ambu-

lances pas plus que dans notre régiment, aucun malade porteur de ces lésions particulières de froidures. Mais au moment où le dégel arriva, les « pieds gelés » affluèrent dans les postes de secours, et les ambulances de la région en furent instantanément encombrées.

Depuis lors, les précautions qu'on faisait prendre aux hommes, et surtout un aménagement plus confortable de certaines tranchées, dans lesquelles s'étaient produits les cas en plus grand nombre, avaient fait considérablement diminuer la production des cas de mal des tranchées.

L'hiver qui suivit fut peu rigoureux, mais très humide, et les pieds gelés continuèrent à se produire de façon assez régulière ; mais ils se manifestaient, pour ainsi dire, en tant que cas isolés.

Nous n'avons plus assisté au spectacle navrant des premiers jours de décembre, où nous voyions les voitures sanitaires, surchargées de « pieds gelés », faire la navette entre les postes de secours et les ambulances et amener dans celles-ci des quantités innombrables de malades absolument impotents qu'on ne savait où loger.

Vers le milieu du mois de janvier 1915, les cas s'étaient déjà très notablement raréfiés, et vers le 15 mars, ils disparurent presque complètement. Au mois d'avril, il n'en était plus question.

Notons que, à partir du 15 mars, le temps était redevenu presque beau, et que les pluies avaient à peu près cessé. L'état des tranchées était devenu très satisfaisant.

Nous avons, hélas, vu réapparaître les « pieds gelés » pendant l'automne 1915, mais dans des conditions assez curieuses et à une période où il ne faisait pas encore froid. Dans une division d'infanterie qui occupait des tranchées de première ligne depuis un assez long temps, quelques bataillons virent, un matin de la fin d'octobre (le vendredi 29 octobre très exactement), leurs effectifs diminuer d'assez notable façon par la production d'un fort grand nombre d'accidents de froidure.

Il avait plu pendant quelques jours ; la température, ce matin-là, était de 7 degrés au-dessus de 0 ; elle n'était point descendue au-dessous de 0 pendant la nuit ; mais la boue était abondante, entre autres dans le secteur en question, où les tranchées de première ligne avaient été conquises peu de temps auparavant sur les Allemands et soumises depuis lors à un bombardement très violent ; celui-ci, qui avait démoli bien des terrassements, avait, de plus, à peu près empêché tous les travaux d'amélioration auxquels nos fantassins s'occupent perpétuellement.

Enfin, ces hommes avaient été condamnés à une immobilité prolongée, presque complète, dans des postures fort incommodes. Aussi les malades, provenant presque tous de ces tranchées particulièrement boueuses et mal protégées, étaient-ils presque tous porteurs de lésions non symétriques, intéressant plus spécialement un pied qui avait été comprimé pendant une grande partie du temps, le fantassin s'asseyant le plus souvent dans les

tranchées sur un de ses pieds fléchi dans la position du tireur à genoux, pendant que l'autre jambe reste étendue et libre.

Nous avons demandé à de fort nombreux malades sur quel pied ils s'asseyaient de préférence, dans quelle position ils se tenaient le plus souvent. Toujours les réponses obtenues sont venues confirmer notre hypothèse d'une compression prolongée exercée sur le membre atteint, et y déterminant de véritables accidents d'ischémie.

Depuis la fin d'octobre, jusqu'au moment où nous écrivons (janvier 1916), les froidures ont continué à se manifester ; mais jamais elles n'ont présenté dans notre région le degré de gravité et surtout le caractère un peu affolant d' « épidémie » qu'elles avaient emprunté en novembre 1914 pendant la période du dégel et en octobre 1915 dès les premières pluies dans des tranchées où les trous de « marmites » constituaient à peu près les seuls travaux de terrassement que notre infanterie avait à sa disposition.

Au point de vue température et saison, par conséquent, il nous semble que les accidents décrits sous le nom de « pieds gelés » ne sont pas liés à des températures au-dessous de 0 ; nous n'avons jamais souffert, bien heureusement, des températures exceptionnellement basses qui avaient amené en 1870 non seulement des gelures des extrémités, pieds, mains, nez, oreilles, mais encore des accidents de congélation générale.

Mais nous avons vu, dans notre secteur, une période d'une semaine, et peut-être plus, de froid sec à 3 ou 4 degrés au-dessous de 0, pendant laquelle nous pouvons dire que les pieds gelés, s'ils existèrent, furent une exception. Par contre, dès le dégel, dès l'apparition de la boue si pénible où nos hommes enfoncèrent bientôt jusqu'aux genoux (ceci n'est pas une exagération, mais une absolue réalité), ces accidents de mal des tranchées se produisirent de façon si soudaine et si intense qu'on put craindre pendant un temps qu'ils ne diminuent les effectifs combattants de manière plus inquiétante qu'une épidémie grave.

Nous trouvons d'ailleurs dans les *Cliniques* du baron Larrey un chapitre fort intéressant dans lequel il insiste sur ce fait que la gangrène de congélation n'arrivait, au cours de la campagne de Russie, qu'au moment des sautes brusques de température d'un degré très bas à plusieurs degrés au-dessus de 0. Il va jusqu'à dire que le froid n'est que la cause prédisposante de la gangrène. La chaleur, subitement appliquée sur des parties que le froid a stupéfiées, peut en être considérée comme la cause déterminante.

Mais cette étiologie ne peut être appliquée aux accidents dont nous nous occupons. Nous n'avons pas connu, dans notre région, de changements brusques de température autour de 0. Pas de grands froids, et pendant ces deux derniers hivers, la température s'est maintenue à peu près constamment à plusieurs degrés,

4 à 6, au-dessus de 0. Les modifications se sont toujours produites sans grande brusquerie.

Ce n'est pas en venant se réchauffer auprès d'un feu ardent que nos hommes ont été atteints, c'est dans la tranchée même, à leur poste, au milieu de leurs occupations, qu'ils ont été surpris par le mal.

Par contre, nous avons rarement vu ces saisons être aussi humides. Les pluies ont été excessivement fréquentes et souvent très abondantes ; et dans certaines parties de notre secteur, la nature argileuse du terrain contribuait singulièrement à retenir très longtemps cette humidité.

Mais si le froid n'a jamais été intense, il ne faut cependant pas lui dénier toute action dans l'étiologie de l'affection. Nous avons connu, au cours du printemps et de l'été, des périodes pluvieuses, très humides, mais pendant lesquelles la température était de + 12° à + 15°, et les cas de mal des tranchées ne se sont pas produits.

M. de Massary a cependant signalé à la Société médicale des Hôpitaux, le 26 novembre 1915, un cas de pied gelé survenu alors que le thermomètre était à + 12°.

Tout ceci permet d'expliquer cette localisation exclusive des accidents aux pieds, qui subissent seuls ces deux influences : froid et humidité.

Nous n'avons jamais vu de lésions semblables aux mains, au nez, ni aux oreilles, où les engelures sont

cependant si fréquentes. Et les auteurs n'en signalent pas non plus. A cela, cependant, une seule exception qui ne fait que confirmer l'action du froid humide. M. Tuffier rapporte à la Société de Chirurgie une observation de M. le médecin inspecteur Béchard.

Un officier atteint d'une balle dans la poitrine tombe sur le côté, le bras écarté du corps et trempant dans l'eau de la tranchée. Il dut rester douze heures dans cette situation avant de pouvoir être relevé. Il a eu une gelure du membre supérieur. Or l'eau n'était pas glacée et ne contenait pas de glace fondue ; la température extérieure était très au-dessus de zéro et particulièrement douce.

La lecture des discussions qui ont eu lieu à la Société médicale des Hôpitaux comme à la Société de Chirurgie de Paris, et des communications de MM. Témoin et Delorme à l'Académie de Médecine le 2 et le 9 février 1915, nous montre d'ailleurs un accord à peu près unanime, et nos modestes observations ne font que corroborer pour une bien faible part une théorie qui semble aujourd'hui bien admise : les « pieds gelés » (mal des tranchées observé pendant la guerre) ne sont pas dus à l'action d'une température de congélation. Ils sont produits par l'immobilité prolongée dans l'eau ou dans la boue froide.

C'est l'opinion formellement énoncée par M. Léon Bernard dans sa communication du 19 février 1915 à la Société médicale des Hôpitaux. M. Léon Bernard

montre que ces troubles qui constituent le « mal des tranchées » forment une entité morbide différente de la « gelure ». Ils sont dus à la stagnation dans une boue froide : absence de déambulation et humidité froide.

C'est bien là ce qui ressort aussi du travail de MM. Bressol et Desgouttes rapporté par M. le professeur Hartmann à la séance de la Société de Chirurgie de Paris du 10 mars 1915. Au cours des discussions à cette Société, des 10 février, 24 février, 3 mars, 10 mars, c'est l'avis nettement exprimé de MM. Paul Reynier, Thiéry, Arrou et Phocas.

C'est enfin l'avis de M. le professeur Kirmisson et de M. Tuffier qui décrit, dans sa communication du 24 février à la même Société, deux genres d'accidents :

Le premier, véritable cas de gelure des extrémités, dû à la congélation par une température au-dessous de 0°, bien connu depuis longtemps, assez rarement observé pendant cette guerre, mais amenant plus souvent des troubles gangréneux graves ;

Le second, qu'il nomme « mal des tranchées », qui se produit tout particulièrement chez le soldat resté longtemps immobile dans l'eau et dans la boue, qui a une entité clinique bien nette et est assez souvent plus bénin que le premier. Alors que dans celui-ci la gangrène est le grand symptôme et s'installe presque d'emblée, dans le « mal des tranchées » elle n'est que le stade d'évolution observé seulement dans les cas graves et généralement trop tardivement traités.

La cause déterminante des « pieds gelés » est donc le séjour prolongé dans l'humidité froide.

Voyons maintenant quelles sont les causes adjuvantes et les causes prédisposantes de cette affection.

Causes adjuvantes. Les compressions.

La principale des causes adjuvantes, impressionnante par sa fréquence, au point que des auteurs en ont voulu faire une cause déterminante, c'est la *compression*.

Nous avons relaté plus haut que la plupart des soldats atteints du mal des tranchées, que nous avons examinés et interrogés, étaient porteurs de lésions non symétriques, et presque toujours nous avons pu retrouver dans les antécédents immédiats du malade, avant l'accident, une raison locale qui expliquait la distribution des lésions. Nous croyons qu'en principe on peut admettre qu'une compression vasculaire est nécessaire pour qu'il se produise des lésions graves. Mais il est évident qu'elle n'est pas suffisante.

Sous l'influence de la fatigue morale et physique qu'ils ressentent, nos fantassins, engourdis d'autre part par le froid et enlisés dans la boue, restent immobiles dans les tranchées pendant fort longtemps.

Le plus souvent, ils prennent pour se reposer une position accroupie, qui est parfois même absolument nécessaire dans certains endroits pour assurer leur sécurité. Ils s'endorment ainsi, ou plus exactement,

s'engourdissent pendant les longues heures de la nuit, et c'est le matin, quand ils veulent se relever, bouger, se réchauffer, qu'ils s'aperçoivent qu'ils ont un membre « paralysé » selon leur propre expression. Ce membre est toujours celui sur lequel ils ont reposé le poids du corps, celui qu'ils ont fléchi sous eux pour s'asseoir à la manière des tailleurs ou prendre une position assez semblable à celle dite du tireur à genoux.

Ce rôle de la compression dans des accidents provenant surtout et avant tout de phénomènes d'ischémie artérielle est indiscutable, et M. le professeur Quénu l'a fait valoir à plusieurs reprises au cours de la discussion qui eut lieu à la Société de Chirurgie de Paris en février et mars 1915.

La plupart des chirurgiens qui y ont pris part ont également insisté sur ce point et M. Témoin, dans son mémoire communiqué à l'Académie de Médecine, y voit la cause première des « pieds gelés ».

Faut-il aller de là à incriminer les causes locales de compression telles que le port de bandes molletières trop tendues, de chaussures trop étroites et dont le soldat a trop serré les lacets ? C'est là une cause qu'on est d'autant plus tenté d'invoquer qu'une des premières sensations accusées par le malade est toujours qu'il était trop serré dans ses chaussures ou dans ses guêtres. Mais n'est-ce pas fort souvent parce que le pied commençait à gonfler qu'il avait cette impression ? Il a autant resserré ses chaussures d'un côté que de l'autre, il

a tendu avec le même soin ses bandes molletières des deux côtés, et pourtant la plupart de nos malades étaient atteints d'un seul côté ; en tous cas la très grande majorité n'avait pas de lésions symétriques comme importance ni comme gravité.

Certes il faut, comme le faisait M. Jean Charcot dans une note au Ministre de la guerre en novembre 1914, recommander au fantassin de porter des chaussures larges, à soufflets, et d'ajuster soigneusement ses bandes molletières, sans les serrer. Mais cet explorateur polaire qui a tant expérimenté les bandes molletières a insisté à plusieurs reprises (Note à l'Académie de Médecine le 9 février 1915, *Presse médicale* du 25 mars 1915) sur leur utilisation particulièrement pratique pour le soldat.

Il est cependant une forme de bande molletière qui nous paraît absolument dangereuse et qui pourrait avoir une grosse influence sur la production des accidents d'ischémie artérielle contribuant à la constitution du syndrome des pieds gelés. Nous voulons parler de ces bandes cintrées qui s'enroulent autour de la jambe sans renversés et ne tiennent que si on les serre véritablement de façon exagérée. Beaucoup plus vite ajustées que les bandes droites, bien plus élégantes en même temps, elles étaient très employées par les soldats au début de la guerre. Mais elles ont été abandonnées de bonne heure par les combattants.

C'est là une cause adjuvante assez fréquemment

observée de petits accidents dits de froidures. Cependant, nous n'avons jamais personnellement vu de malades graves chez lesquels nous n'ayons retrouvé que la bande molletière comme cause de compressions. Par contre, combien en avons-nous vu, dont les souliers étaient larges, qui portaient des jambières parfaitement molles et larges, et chez lesquels une enquête ne révélait que l'existence, pendant de longues heures d'immobilité, d'une compression pour ainsi dire physiologique par une position vicieuse !

Après la grande cause prédisposante locale que constitue cette position vicieuse, nous pouvons encore citer pour mémoire, et au même titre que les chaussures ou bandes molletières trop serrées, la possibilité de toutes petites causes de compressions locales par l'existence d'un nœud de lacet, d'un pli malencontreux aux chaussettes, d'une cassure dans le cuir de la chaussure, ou d'un corps étranger introduit par mégarde entre la chaussure et le pied. Nous ne croyons pas que ces petites causes puissent déterminer la production de lésions vraies de froidure ; mais il est certain qu'elles entraînent souvent, exactement au point sur lequel elles agissent, une aggravation des lésions. Nous avons souvent pu assister au développement de lésions gangréneuses assez profondes, localisées en un point du pied sur lequel une de ces causes avait agi.

Un des soldats que nous avons suivi pendant plusieurs semaines avait déclaré, dès son arrivée à l'ambulance,

souffrir tout particulièrement sur le dos du pied, à peu près au niveau de la tête du 3e métatarsien. Il attribuait ce phénomène au frottement exercé par un énorme nœud qu'il avait fait trois jours avant pour relier les deux parties d'un lacet de cuir qui s'était cassé. Lorsqu'il fut déchaussé, il avait tout le pied œdématié et rouge, peut-être l'érythème était-il un peu plus foncé, plus marqué à l'endroit où siégeait la douleur. En tout cas, c'est là que, deux jours après, apparut une énorme phlyctène dont l'évolution amena des phénomènes de gangrène humide.

Dans le travail de MM. Bressol et Desgouttes, rapporté à la Société de Chirurgie par M. le professeur Hartmann le 10 mars 1915, nous trouvons d'ailleurs des idées absolument identiques. Nous sommes persuadé que cette série de compressions locales détermine souvent l'aggravation des lésions en tel ou tel point. Ceci nous suffit à expliquer la bien plus grande fréquence des lésions ulcéreuses, au début, sur le dos du pied ou sur la face dorsale des orteils.

Qu'on nous permette de citer encore à ce propos le cas de deux hommes : ces deux malades présentèrent des accidents de nécrose plantaire d'abord. Or, l'un avait sur le point correspondant de la semelle de sa chaussure une petite pierre, de la taille d'un pois cassé, absolument encastrée ; l'autre s'est plaint, dès son arrivée au poste de secours, d'une pointe qui traversait sa chaussure. En fait, nous avons constaté, quand il se

déchaussa, l'existence à cet endroit d'un clou très court, mais épais, qui avait pénétré dans la peau de la plante du pied, au niveau de la tubérosité du premier métatarsien. C'est là qu'apparut ensuite la première phlyctène.

Causes prédisposantes.

Nous arrivons aux causes prédisposantes ; nous nous occuperons tout d'abord de la question Métier. Elle nous semble d'ailleurs évidente ; dans ce travail, qui porte exclusivement sur des observations de guerre, nous ne nous occuperons, bien entendu, que des divers métiers que font nos hommes sur le « front ».

Or l'arme de beaucoup la plus affectée par ces lésions est indiscutablement l'infanterie, toutes proportions respectées. Bien entendu, nous y faisons rentrer les escadrons démontés de cavalerie qui ont, dans notre secteur, pris les tranchées aussi longtemps et dans les mêmes conditions que les fantassins. Notons cependant à ce propos que la plupart de ces anciens cavaliers continuent à porter des houzeaux larges, et qu'ils ont été proportionnellement aussi touchés par les froidures que nos soldats d'infanterie pourvus de bandes molletières.

L'arme la plus atteinte après l'infanterie a été le génie, mais encore faut-il faire une distinction entre les sapeurs-mineurs véritables, qui n'en ont présenté qu'un fort petit nombre de cas, et les sapeurs des équipes

affectées au nettoyage des tranchées et aux travaux de terrassement dans les tranchées de première ligne. Ce sont ceux-ci qui, forcés souvent à un travail pénible des bras, cependant que leurs jambes restaient immobilisées dans la boue, ont vu leurs effectifs notablement diminués par le mal des tranchées.

Insistons sur ce fait que la grande majorité de nos fantassins atteints venaient des tranchées de première ligne. Ce sont ces tranchées qui sont plus facilement et restent plus longtemps inondées. Les travaux d'aménagement et d'assèchement sont là plus difficiles en raison du danger et des bouleversements fréquents. C'est là aussi que l'immobilité est plus complète. Le fantassin perpétuellement en alerte et en observation remue peu. Cette stagnation dans la position verticale ou dans des postures plus ou moins incommodes est une cause de mauvaise circulation sanguine et favorise l'action prolongée du froid et de l'humidité.

Quant aux soldats de la zone des étapes, aux sapeurs aérostiers, aux cantonniers et aux hommes du génie des chemins de fer, nous n'en avons jamais vu qui soient atteints de pieds gelés, et une enquête dans une ambulance exclusivement destinée au traitement des pieds gelés ne nous en a pas révélé de cas.

Nous n'avons pas non plus connaissance d'accidents de ce genre s'étant produits chez des cavaliers.

Enfin, bien placé pour juger de la question pour l'artillerie, nous pouvons dire que cette arme a été infini-

ment peu touchée et viendrait certainement avec un pourcentage très faible bien loin derrière le génie. Seuls, les servants des pièces en batterie en ont présenté quelques cas. On le comprendra aisément si l'on songe que les abris des artilleurs sont toujours plus confortables et moins boueux que les tranchées, plus faciles à entretenir, plus larges. Nos artilleurs sont rarement contraints à une immobilité prolongée.

La plupart des cas que nous avons observés dans notre groupe et les groupes voisins se sont produits sur des gradés chargés d'observer les tirs dans des tranchées ou dans des postes avancés où l'immobilité était de règle. Les autres cas ont été fort légers. Beaucoup d'entre eux ne dépassaient même pas l'œdème avec érythème simple, et les hommes qui en ont été atteints présentaient des prédispositions individuelles que nous allons maintenant étudier.

Tous les auteurs qui ont étudié la pathogénie des pieds gelés sont d'accord pour convenir que les sujets atteints sont en grande majorité des prédisposés.

L'âge n'est probablement pas pour beaucoup dans ces accidents. Il est évidemment logique de penser que les hommes d'un certain âge, dont le système artériel est déjà moins perméable, moins souple, seraient plus touchés. Mais nous n'avons personnellement pas observé cela ; bien au contraire. La plupart des cas se sont produits chez de tout jeunes soldats, et s'il nous paraît évident que ceux-ci étaient plus exposés aux

pieds gelés que leurs camarades de 25 à 28 ans plus aguerris, par contre, nous ne nous rappelons pas avoir vu des hommes de 40 ans atteints. Il est vrai que nos territoriaux occupent généralement des tranchées mieux aménagées par ce fait même qu'elles sont dans un secteur plus tranquille. Cependant ils restent souvent très longtemps dans la boue ; et puis nombre de soldats dans nos régiments actifs ont dépassé 35 ans, et nous avons remarqué leur bien plus grande résistance au froid.

Nous n'avons d'ailleurs rien retrouvé dans les divers auteurs consultés qui concerne l'âge des sujets. Mais dans une « Instruction » du 23 janvier 1915 pour la préservation contre la maladie des tranchées nous lisons : «... L'attention des commandants de compagnie et des médecins chefs de service devra se porter principalement sur les jeunes soldats et les convalescents qui paraissent plus spécialement exposés aux atteintes de la maladie. » M. Paul Reynier insiste pourtant sur des prédispositions pathologiques générales qui sont fonction de l'âge du sujet : maladies des reins, affections du système nerveux, prédisposant à l'asphyxie des extrémités.

Par contre, M. Reynier et M. Thiéry insistent longuement sur d'autres prédispositions individuelles ; il est évident que les sujets normalement prédisposés aux engelures en hiver le sont également en temps de guerre aux froidures des pieds. Les gens à tempérament lym-

phatique ou scrofuleux, pour employer les termes de la vieille clinique, présentent beaucoup plus souvent des accidents que ceux à tempérament dit arthritique.

Dans une communication à l'Académie de Médecine le 9 mars 1915, M. Glover insiste également sur la fréquence dans les antécédents des malades de troubles plus ou moins prononcés et variables de l'innervation du cœur et des vaisseaux. Il parle même d'une anomalie héréditaire d'innervation, prédisposant à ces troubles de froidures.

On trouve dans les anciens auteurs, entre autres dans les mémoires de Larrey, de Valette et dans les observations de Bertrand après la guerre de 1870, de longues considérations sur les défauts d'alimentation prédisposant aux troubles de congélation. De même les explorateurs polaires insistent beaucoup sur la nécessité d'une nourriture très riche en carbone.

Rien de tout cela n'a pu être invoqué au cours de cette guerre de tranchées pendant laquelle l'alimentation a toujours été admirablement saine et abondante.

Signalons pourtant que M. Maurice de Fleury attribue les pieds gelés à une névrite périphérique dont une des causes serait le régime alimentaire trop exclusivement carné (Académie de Médecine du 16 mars 1915).

M. de Massary cite également parmi les causes générales prédisposantes l'alimentation carnée (conserves) des troupes en campagne.

Il nous reste à parler d'une cause prédisposante in-

dividuelle fort importante, selon M. Thiéry : c'est l'hyperhydrose, qui évidemment peut être regardée comme une cause directe de séjour du pied dans une humidité constante.

M. Sicard, dans une communication à la Société médicale des Hôpitaux, du 22 janvier 1915, signale également l'influence de l'hyperhydrose plantaire.

Nous avons questionné à ce sujet un grand nombre d'hommes atteints de gelures des pieds. Il nous a semblé que le nombre d'hommes accusant une perpétuelle sudation plantaire n'était point sensiblement plus élevé que ceux qui la niaient. Il est vrai que, peut-être, certains de ces hommes se refusaient à avouer cette petite infirmité à laquelle l'habitude est parmi eux d'attacher un peu de ridicule. Mais nous nous permettons de faire remarquer que le soldat sue peu des pieds dans les tranchées, puisqu'il ne bouge pour ainsi dire pas.

Pour nous résumer, nous croyons pouvoir conclure que l'affection dite des « pieds gelés », si fréquemment observée pendant les deux hivers de cette guerre, a pour cause déterminante l'immobilité prolongée dans un terrain humide et froid.

Parmi les causes prédisposantes, il en est de générales et de locales. Les causes prédisposantes générales que différents auteurs ont indiquées sont de deux ordres :

Les unes, pathologiques : maladies du cœur et des vaisseaux, affections du système nerveux agissant

par troubles d'innervation du cœur et des vaisseaux.

Les autres, physiologiques : défauts d'alimentation et alimentation trop exclusivement carnée.

Le jeune âge, le tempérament lymphatique, les états de fatigue et d'affaiblissement paraissent prédisposer.

Quant aux causes prédisposantes locales, ce sont toutes les compressions. Ce sont là les causes vraiment importantes qui peuvent déterminer l'action du froid humide. Elles agissent toujours en provoquant des troubles d'ischémie artérielle et parmi les diverses compressions qu'on peut incriminer, nous pensons que les compressions par positions vicieuses sont de beaucoup les plus importantes.

SÉMÉIOLOGIE

L'étude clinique des phénomènes connus sous le nom de pieds gelés est assez complexe.

Après avoir exposé la suite des faits que nous avons pu observer, en l'étayant sur tout ce que nous avons recueilli de souvenirs personnels, nous tenterons de résumer les différentes façons dont les auteurs ont classé les degrés de l'affection. Ensuite, nous passerons à l'étude des complications et séquelles qui arrivent si souvent dans les huit à dix jours qui suivent l'entrée du malade à l'ambulance, puis au cours de son traitement dans les hôpitaux de l'intérieur.

En général, quand les hommes atteints d'accidents dits de « pieds gelés » arrivent au « poste de secours », ils se plaignent de douleurs violentes dans un pied, quelquefois dans les deux pieds ; ils accusent de véritables sensations de brûlures, souvent avec des irradiations le long des gros troncs nerveux, dans les jambes et jusque dans les cuisses. Parfois ils comparent leurs douleurs à celles qu'ils auraient s'ils avaient le pied serré dans un étau. Ces douleurs sont toujours très violentes ; et nous avons observé de nombreux cas où

elles atteignaient un tel degré qu'elles arrachaient des gémissements aux malades.

Régulièrement d'ailleurs, les malades déclarent d'abord que leur soulier leur fait mal. Mais quelques-uns d'entre eux vous racontent, avec étonnement, qu'ils se sont déchaussés, ont mis des souliers de repos, et que les douleurs n'ont fait que « croître et embellir ».

Si nous les interrogeons sur le début de ces douleurs, leur histoire est toujours la même. Voilà trois ou quatre jours qu'ils sont aux tranchées de première ligne. La dernière nuit, ils se sont endormis tout à fait bien portants et ne souffrant de rien. Mais le matin, au réveil, leur pied était « tout engourdi et comme paralysé ». Ce phénomène de parésie douloureuse est toujours le premier observé. Il s'agit bien d'une parésie douloureuse, car, lorsqu'ils veulent se remuer, marcher, se réchauffer, des douleurs surviennent peu à peu, qui deviennent rapidement intolérables. Ce début de l'affection par les douleurs est remarquable par sa constance presque absolue. Le malade perçoit tout d'abord des fourmillements, puis il éprouve des sensations de brûlures ou de piqûres d'épingles siégeant aux orteils et à l'avant-pied. Ces phénomènes subjectifs augmentent vite d'intensité, sont alors très pénibles et s'accompagnent bientôt de véritables douleurs très intenses qui dépassent les limites du pied.

Rarement les phénomènes parétiques se maintiennent dans leur intégrité première. Le plus souvent, au

bout d'un quart d'heure ou d'une demi-heure, les malades peuvent commencer à marcher. Il leur est possible de venir seuls au poste de secours, mais au prix d'un effort énorme et de douleurs atroces. Ils se traînent péniblement dans les « boyaux », appuyés sur leur gourdin, le plus souvent s'entr'aidant ; et quand ils arrivent au poste de secours, nous avons vu nombre d'entre eux se coucher par terre, ayant usé leurs dernières forces et donnant l'impression d'une fatigue physique et morale intense.

Lorsque nous les faisons déchausser, les malades poussent souvent de véritables hurlements. L'œdème du pied est souvent tel que nous avons été maintes fois obligés de couper toute une partie de la chaussure. Quand celle-ci est enfin enlevée, les douleurs ne s'apaisent pas ; bien au contraire.

Sous la chaussette durcie et presque raccornie, qu'on a souvent bien du mal à enlever ou à couper, le pied est comme macéré, blanc, froid, œdématié déjà, mais avec de nombreux plis ressemblant à des varices lymphatiques. Si on laisse le pied à nu, on ne tarde d'ailleurs pas à le voir s'œdématier aaec une rapidité remarquable. Cet œdème, blanc d'abord, devient rapidement rouge et remonte souvent assez haut vers le mollet, jusqu'à mi-jambe.

Les replis que nous remarquions au début disparaissent rapidement.

L'œdème occupe alors, jusqu'à la cheville, tout le

dos du pied qui prend un aspect globuleux, et dont le volume est doublé, triplé, dans les cas les plus ordinaires, et les orteils, très tuméfiés aussi, sont boudinés. Cet œdème ne présente pas l'induration comme celui moins considérable et moins étendu que l'on rencontre dans les vraies engelures.

La rougeur est diffuse, mais cette coloration est rarement uniforme ; il y a presque toujours des zones où la teinte est plus foncée. Ce sont les points où une compression quelconque s'est exercée sur le dos du pied, sur la tête du premier métatarsien, et surtout sur les orteils si facilement comprimés dans la chaussure.

Quant aux douleurs, elles n'ont pas cessé, bien que le malade soit mis au repos. Elles sont toujours très intenses. Disons, de suite, que leur intensité est bien souvent sans rapport avec la gravité des lésions cutanées.

Ces douleurs apparaissent par crises fréquentes de durée variable, un quart d'heure, une demi-heure et parfois plus.

Spontanées, surtout la nuit et à la chaleur, elles sont aussi provoquées par la moindre cause, un mouvement un peu brusque du pied, surtout les mouvements passifs qu'on veut lui imprimer. Le poids des couvertures, la pression, les réveillent, et même parfois la pression loin du pied, exercée sur le trajet des troncs nerveux. Ce sont des élancements dans tout le pied, des sensations de secousses électriques, de brûlures, et elles irradient plus ou moins haut à la partie inférieure de la jambe,

au mollet et même à la cuisse. Ces douleurs portent atteinte au moral des malades dont elles empêchent le sommeil et elles influent ainsi sur leur état général.

L'examen du pied au point de vue de la sensibilité objective, à cette période de la maladie, nous démontre généralement la présence de zones d'anesthésie ou d'hypoesthésie au toucher, à la piqûre et à la chaleur. L'anesthésie siège sur le gros orteil, sur plusieurs ou sur tous les orteils et s'étend plus ou moins haut sur la face dorsale du métatarse, plus rarement gagne la plante du pied. La limite n'est jamais nette, et très souvent la zone d'anesthésie thermique et douloureuse est plus large, plus étendue que la zone d'anesthésie tactile.

M. Sicard insiste sur cette dissociation syringomyélique de la sensibilité qu'il a observée de façon à peu près constante, chez des malades atteints d'accidents de gravité moyenne, à la deuxième ou troisième semaine d'évolution. Cette anesthésie est, en effet, persistante et ne disparaît souvent que longtemps après les phénomènes cutanés. M. Sicard signale encore, dans la même communication (*Société médicale des Hôpitaux*, séance du 22 janvier 1915), que ce type de dissociation syringomyélique affecte une disposition nettement segmentaire.

Mais, à côté de ces zones nettes d'anesthésie, on trouve toujours à l'exploration méthodique du pied atteint des zones, siégeant le plus souvent à la face plantaire, dans lesquelles le moindre contact ou attou-

chement est abominablement douloureux. M. Delorme, dans sa communication du 9 février 1915 à l'Académie de Médecine, décrit ainsi deux zones dans lesquelles le pincement de la peau ou une simple pression sont toujours extrêmement douloureux et déterminent des douleurs irradiant le long des gros troncs nerveux de la jambe. Ces zones sont l'une à la plante du pied, exactement au bourrelet du pannicule adipeux sous-métatarsien, l'autre sur le dos du pied, à la base des orteils. Nous avons presque toujours retrouvé cette hypersensibilité à la face plantaire. Par contre, l'hyperesthésie à la face dorsale existe beaucoup plus rarement.

Tous ces troubles de la sensibilité sont constants, précoces et durables. Leur intensité n'est nullement en rapport avec celle des symptômes cutanés. Nous les étudions ici parce qu'ils sont souvent très marqués alors que l'affection ne dépasse pas le premier degré.

On rencontre encore d'autres signes qui sont beaucoup moins fréquents, moins constants et ne sont, pas plus que les précédents, en relation avec la gravité apparente des accidents.

Dans certains cas le réflexe cutané plantaire est affaibli ou même aboli. MM. I. de Jong et Heitz ont signalé à la Société médicale des Hôpitaux (le 26 février 1915) l'abolition de ce réflexe dans 26 cas sur 38 qu'ils ont spécialement examinés à ce point de vue.

Les réflexes tendineux nous ont paru normaux, mais

nous avons toujours éprouvé une grosse difficulté à les rechercher ; car la douleur ressentie par les malades était très exagérée par les manœuvres de recherche, et la plupart de nos malades se raidissaient de façon notable dès qu'on voulait mobiliser le membre atteint. M. Sicard, MM. Heitz et I. de Jong ont trouvé assez souvent l'abolition du réflexe tendineux achilléen, ce fait restant tel durant plusieurs semaines.

Par contre, MM. Darier et Civatte (*Société médicale des Hôpitaux*, séance du 5 février 1915), M. le médecin-major de 1re classe Raymond écrivent que l'examen des réflexes tendineux ne leur a révélé rien d'anormal.

Enfin, nous avons pu quelquefois réveiller des douleurs assez intenses et nettes en pratiquant la manœuvre de Lasègue ou celle de Bonnet, ces douleurs siégeant le long du sciatique jusqu'à l'articulation coxo-fémorale et quelquefois même jusqu'aux vertèbres lombaires.

Mais nous avons dit que ces douleurs sont souvent provoquées par la pression au niveau du pied.

La recherche de ces signes nous a pourtant montré que par ces manœuvres la douleur devenait nettement plus violente.

Quant aux troubles moteurs, il nous a toujours été fort difficile de faire la part de ceux qui étaient dus vraiment à des phénomènes de paralysie et de l'impotence douloureuse que présentent tous les malades. M. le médecin-major de 1re classe Raymond signale cependant des cas où des accidentés qui ne souffraient

pas ont eu des troubles de la marche. Pour notre part, nous n'avons jamais observé de cas où les douleurs aient manqué.

Nous n'avons jamais eu la possibilité ni l'occasion de rechercher les réactions électriques chez nos malades. M. Sicard a fait ces examens et signale la fréquente diminution de l'excitabilité faradique et galvanique, mais sans inversion de la formule.

Voilà à peu près tout ce que nous avons constaté chez la plupart des malades qui se sont présentés dans les postes de secours, au sortir des tranchées. Plusieurs de nos camarades, médecins de régiments d'infanterie, que nous avons interrogés à ce sujet, ne nous ont pas signalé autre chose ; ce n'est que très rarement que nous avons pu, dès le début de l'affection, observer des phlyctènes ou des débuts d'escarres. Ces troubles trophiques se produisent pourtant assez rapidement, et, au cours de nos visites dans les ambulances où l'on hospitalisait les pieds gelés, nous avons pu, grâce à l'amabilité des médecins-chefs de ces ambulances, étudier nombre de cas où ces troubles étaient survenus dès le troisième jour de la maladie. Mais nous n'avons connaissance que de deux cas où les malades se soient présentés au poste de secours avec des escarres.

Il s'agissait dans ces deux cas d'hommes particulièrement résistants et dont l'amour-propre consistait à ne jamais se présenter à la visite. L'un est resté deux jours, l'autre trois, dans la tranchée, avant de se décider à se faire porter malade.

On comprend aisément que dans ces conditions on ne puisse tenir aucun compte scientifique des observations de ces deux hommes dont l'énergie nous semble d'ailleurs surhumaine.

Nous arrivons maintenant à l'étude des troubles trophiques qui se produisent après l'évacuation des malades dans une ambulance de l'avant.

Nous avons déjà décrit l'aspect rouge et œdématié que prend rapidement le pied gelé quand on a enlevé la chaussure.

Dans les cas bénins, bien soignés et surtout mis au repos à temps, tout peut en rester là. L'œdème rouge diminue peu à peu, les douleurs changent de caractère ; elles deviennent plus sourdes, plus profondes, donnant l'impression de contusions violentes, mais déjà anciennes ; les irradiations nerveuses sont de moins en moins accusées. Tout rentre assez vite dans l'ordre, et en quinze jours ou trois semaines, l'homme est capable de reprendre son service.

Voilà le cas le plus fréquent : plus de la moitié des cas rentrent dans cette catégorie, environ 60 pour 100.

Le malade, au bout de ces quinze jours ou trois semaines, ne présente plus aucun symptôme : il est guéri. Il y a cependant un point sur lequel nous voulons insister ici : c'est la possibilité de récidive rapide et alors les accidents sont bien plus graves. Il faut donc se conformer scrupuleusement à ce paragraphe d'une note du Service de santé, datée du 23 janvier 1915, écrite à propos de la maladie des tranchées.

« Les hommes qui, après guérison, reviennent à leurs compagnies, seront utilisés à des travaux d'ordre général, tels que l'entretien de la propreté du cantonnement. Le renvoi dans les tranchées n'aura lieu qu'à l'expiration de la période fixée par le médecin pour leur convalescence. »

Mais les choses ne se passent pas toujours de cette manière ; d'autres malades continuent à souffrir des phénomènes de névrite qu'ils accusaient dès le début, et qui augmentent de plus en plus ; l'œdème s'arrête le plus souvent au cou-de-pied, quelquefois seulement à mi-jambe. Dès le lendemain de leur entrée à l'ambulance, cet œdème s'est encore foncé ; il est devenu violacé, chaud, très douloureux à la pression et assez mou pour que le doigt puisse y déterminer la formation de godets. A cette période, le pied présente un aspect pseudo-phlegmoneux, et les douleurs dont il est le siège pourraient vraiment faire prendre l'affection pour une suppuration aiguë par un médecin non prévenu des antécédents du malade. Du reste, la température générale ne s'est pas élevée et l'on ne trouve pas de traînées lymphangitiques vers la jambe, ni d'adénite inguinale.

Enfin sous la peau de la plante du pied et des orteils apparaissent de petites extravasations sanguines, d'une teinte rouge sombre ou même violacée.

Cet état pseudo-phlegmoneux très particulier ne dure guère plus de douze à vingt-quatre heures.

A ce moment, en effet, des phlyctènes apparaissent

sur le dos du pied, généralement au niveau de la base du gros orteil, de la tête des métatarsiens ou des plis articulaires, toujours en un point où a été exercée pendant longtemps une compression physiologique ou accidentelle sur laquelle nous avons insisté dans le chapitre « Etiologie ».

Ces phlyctènes, dont le nombre est assez variable, se montrent ainsi deux ou trois jours après le début de l'œdème ; et celui-ci perd maintenant son aspect phlegmoneux.

Les phlyctènes ont ceci de particulier qu'elles se développent avec une grande rapidité et deviennent vite d'une taille considérable. D'une heure à l'autre, on en peut constater les progrès ; l'épiderme mortifié est distendu par un liquide généralement séro-fibrineux tout d'abord, dont l'examen bactériologique ne nous a jamais rien révélé d'intéressant. Assez souvent, le liquide est hémorragique, surtout dans les phlyctènes énormes qui arrivent à gagner la plante des pieds et à désagréger l'épiderme si dur de cette zone anatomique.

Dès le moment où apparaissent ces phlyctènes, les douleurs changent de caractère : elles sont maintenant bien localisées aux régions situées sous les vésicules et irradient fort peu. Mais, là où elles existent, elles sont térébrantes. D'aucuns malades nous disaient que « cela leur brisait les os ». L'insomnie est dès ce moment absolue, et nous avons vu bien des cas où la morphine, même à hautes doses, arrivait à peine à

donner quelques heures de répit aux malheureux.

A côté des phlyctènes, les lambeaux de peau non encore envahis sont devenus rouge foncé, violacé, et ont perdu toute leur sensibilité.

De place en place, les phlyctènes font des progrès marqués ; au niveau des orteils, on les voit même gagner la face plantaire et décoller l'épiderme qui s'en va tout d'une pièce avec l'ongle.

Le tégument sous-jacent présente une teinte rose tendre et semble assez bien vascularisé.

Si les choses s'arrêtent à ce stade, on voit alors cette peau devenir de jour en jour plus épaisse, plus ferme, tout en restant rose. Les douleurs diminuent et tout peut encore rentrer dans l'ordre. Malheureusement ce n'est pas la règle, du moins à ce que nous pouvons conclure de ce que nous avons observé.

Dans un peu plus de la moitié des cas, le processus gangréneux ne s'arrête pas à ce stade de phlyctènes, surtout quand celles-ci sont assez nombreuses et larges : car souvent nous avons vu la peau, demeurée saine tout d'abord, prendre une teinte rouge foncé. De petites traînées noirâtres apparaissent ensuite, qui s'étendent d'un jour à l'autre, si bien que, cinq à six jours après son entrée à l'ambulance, le malade présente un ou deux orteils déjà absolument noirs, secs et momifiés, ou plus rarement des plaques semblables, encore mal limitées, sur le dos ou sur les bords du pied. Les phlyctènes qui n'ont pas encore crevé, sur le dos du pied

ou au talon par exemple, changent un peu d'aspect : le liquide en devient trouble, puis nettement purulent.

Après leur élimination, la peau sous-jacente a une teinte rouge, marbrée de plaques verdâtres ou noires. L'odeur fade qui se dégage des pansements est d'ailleurs bien caractéristique : la gangrène a fait son apparition.

D'ailleurs, l'état général du malade qui, jusqu'alors, n'était point mauvais, s'est modifié en 24 heures du tout au tout.

Les douleurs ont redoublé d'intensité. Le malade privé de sommeil s'affaiblit. Il perd l'appétit. Le faciès s'altère, les traits se tirent. Les urines deviennent rares, foncées, chargées en indican, et elles contiennent souvent de l'albumine ; dans un cas nous avons retrouvé de la glycosurie dont le malade a absolument nié tout antécédent.

M. Léon Tixier a même signalé dans les urines la présence d'acides aminés, caractérisés par la présence de cristaux de tyrosine et par l'abaissement du rapport $\frac{Az\ H^3}{Urée}$ (*Académie de Médecine*, 18 mai 1915).

Le plus souvent la langue des sujets atteints de phénomènes gangréneux est saburrale, parfois rôtie sur les bords.

Tels sont les symptômes généraux que présentaient nos malades au début de la gangrène.

Nous pouvons décrire deux cas nettement différenciés l'un de l'autre dans l'évolution de ces lésions :

Ou bien il apparaît un sillon d'élimination.

Ou bien la gangrène se diffuse.

Dans la première catégorie, où les troubles demeurent relativement bénins, des sillons d'élimination se produisent autour des régions mortifiées.

Le sphacèle a été superficiel ou profond. Superficiel : alors les plaques noires disséminées sur les orteils, le dos et les bords du pied s'entourent d'un sillon et s'éliminent. Le tissu sous-jacent, assez bien vascularisé, permet le plus souvent une épidermisation parfaite.

Plus souvent le sphacèle est profond. Les orteils, un, deux ou tous, sont atteints, et la gangrène remonte plus ou moins haut. Le sillon d'élimination apparaît soit au niveau des articulations phalango-phalanginiennes, soit au niveau des articulations métatarso-phalangiennes. Il est plus rare de constater l'apparition de ce sillon au niveau du métatarse (tout particulièrement suivant la ligne de l'incision de Syme, comme l'ont déjà dit MM. Bressol et Desgouttes), voire même au niveau de l'articulation tibio-tarsienne ou plus haut, sur la jambe, à la partie inférieure du mollet, au lieu où le tendon d'Achille commence à se dessiner sous la peau.

En tous cas, ce sillon, de plus en plus marqué et de plus en plus profond, sépare deux régions tout à fait nettes :

Au-dessus ou en arrière de lui, la peau est saine, peu

douloureuse à la pression, sauf au niveau du passage des troncs nerveux que l'on peut sentir parfois très augmentés de volume et roulant sous le doigt. Quelquefois seulement un petit bourrelet rouge de 2 à 3 centimètres de large se produit immédiatement en arrière du sillon d'élimination.

En avant de celui-ci, au contraire, et commençant par les extrémités, on observe un syndrome de gangrène sèche. Les parties mortifiées deviennent dures, résistantes et sonores comme du bois, en même temps qu'elles diminuent de plus en plus de volume.

Assez souvent alors, les accidents s'arrêtent là ; les douleurs se maintiennent d'ailleurs aussi violentes, aussi intenses, et gardent leur caractère névritique.

Le plus souvent même, elles ont augmenté de fréquence et d'intensité au moment où a débuté le processus escarrifiant. Et tout sommeil devient impossible. Le malade continue à s'affaiblir de plus en plus. Ses traits se tirent, le faciès est émacié, l'amaigrissement est extrême. La diarrhée se met de la partie ; elle est violente, opiniâtre. Les malades ont 10 ou 15 selles par jour ; ces selles sont liquides, presque absolument aqueuses, parfois hémorragiques. C'est à ce moment que la question d'intervention chirurgicale peut se poser. Faut-il attendre l'élimination spontanée des parties mortifiées ? Vaut-il mieux essayer une amputation à temps ? Nous reviendrons sur cette inquiétante question à propos du pronostic et du traitement des « pieds gelés ».

La seconde catégorie d'accidents auxquels nous avons souvent assisté est caractérisée par le fait qu'au lieu de se localiser, la gangrène diffuse dans le membre et envahit rapidement tous les plans anatomiques, tout en remontant sur le membre d'une effrayante façon.

Au lieu d'être une gangrène sèche, elle a alors tous les symptômes de la gangrène humide, s'étendant en surface sur toute la hauteur de la jambe, parfois même de la cuisse, et gagnant en même temps les muscles, les aponévroses, les tendons, les ligaments articulaires même et les os.

Dans ce cas, alors que les phlyctènes sont encore pleines d'un liquide purulent ou louche, le derme voisin se ramollit, prend parfois une teinte bleue ardoisée ; les tissus sont infiltrés et empâtés. Sous les phlyctènes se dessinent des îlots de gangrène purulente, épais, s'étendant peu en surface et beaucoup en profondeur. Ces îlots, recouverts d'un pus sanieux et horriblement fétide, se détachent lentement en entraînant avec eux des débris musculaires tendineux et aponévrotiques qui constituent une bouillie infecte. Sous eux, après leur élimination, on tombe directement sur les os du pied laissés à nu, et dont l'exploration au stylet révèle déjà la carie, — parfois même la fragmentation en séquestres. Au-dessus de la lésion, la peau est rose, boursouflée et friable.

Voilà pour l'évolution en quelque sorte locale des phénomènes gangréneux. Mais ce qui fait surtout la

gravité de l'affection, c'est son caractère extensif.

Au bout de quelques heures en effet, et dès l'ascension de la température bien souvent, nous pouvons apercevoir au niveau du talon et sur le tiers inférieur de la jambe de petites traînées rougeâtres, qu'on dirait lymphangitiques, assez chaudes et dures au toucher, très douloureuses à la pression. Si nous attendons l'évolution d'une pareille affection, quelques heures après, le membre, au niveau duquel nous avions constaté ces traînées rouges, est œdématié, mais d'une façon toute spéciale : il s'agit d'un œdème irrégulier, mou et exubérant en certains points, d'une dureté ligneuse en d'autres endroits, donnant un peu, à la palpation, la sensation de tissu spongieux.

Incisons-nous ces régions œdématiées ? Il sort de la plaie du pus mal collecté avec des bourbillons de tissus nécrosés.

Au-dessus, les mêmes traînées rouges, avant-gardes de l'infection, se propagent déjà.

Les douleurs sont de plus en plus violentes, la température présente de grandes oscillations de 37°5 à 40°. Le faciès est plombé, la langue rôtie : le délire apparaît généralement et la mort est l'aboutissant presque fatal de cette forme clinique. Trop souvent, le malade vit assez longtemps, et garde assez longtemps sa conscience pour assister terrifié à l'envahissement ascendant de tout un membre. Généralement, il succombe au bout de trois à quatre jours, au grand maximum, de complications générales de la septicémie.

En résumé, la maladie dite des pieds gelés se présente sous plusieurs aspects, qui peuvent se succéder chez un même malade, mais toujours dans le même ordre ; en d'autres termes, elle présente trois degrés ; chacun de ces degrés a son individualité clinique, sa caractéristique anatomo-pathologique et sa gravité pronostique différente.

Le premier degré est représenté par l'œdème du pied ; c'est, en somme, la période où les troubles fonctionnels dominent le tableau clinique, puisque les douleurs névritiques sont les seules qu'accusent les malades, — et que les symptômes de névrite sont, avec l'œdème, les seuls signes constatés par le médecin.

Le second degré est caractérisé par l'apparition des phlyctènes et une augmentation considérable de l'œdème qui prend un aspect pseudo-phlegmoneux.

Le troisième degré est celui de l'évolution de la gangrène ; c'est celui où les phénomènes d'infection et d'intoxication de l'organisme font leur apparition, et où ces signes généraux dominent absolument le tableau clinique et constituent l'élément le plus important de pronostic.

Si nous consultons, au sujet de la classification des accidents de pieds gelés, les auteurs qui se sont occupés de la question pendant la guerre, nous constatons, d'ailleurs, que la grande majorité d'entre eux se range à une division de la maladie en trois degrés.

Il est vrai que sur les caractéristiques de chacune des

trois périodes de l'affection, nous ne rencontrons pas une entente parfaite.

Tandis que MM. Léon Bernard, Delorme et Témoin, s'appuyant sur la profondeur plus ou moins grande des lésions anatomiques, adoptent la division à laquelle nous nous rangeons, M. le médecin-major de 1re classe Raymond décrit une première catégorie d'accidents caractérisés par des douleurs aux pieds, sans rien d'objectif, une seconde catégorie où l'œdème apparaît, et une troisième où il place toutes les lésions dépassant l'épiderme, phlyctènes ou escarres.

Il est évident que les phlyctènes procèdent du même processus gangréneux que les escarres ; mais il nous a paru qu'au point de vue clinique, et surtout au point de vue pronostic, ces deux éléments se différenciaient absolument l'un de l'autre.

D'autre part, nous n'avons, pour ainsi dire, jamais observé de cas de « pieds gelés » où la douleur ait été seule en cause, sans œdème. Il est certain que ce stade doit exister avant le stade d'œdème, mais il est essentiellement passager.

De même, MM. Bressol et Desgouttes décrivent une première série d'accidents caractérisés par de l'érythème cutané et par des douleurs. L'œdème est, pour eux, le signe dominant de la seconde catégorie ; et les lésions phlycténulaires, ulcéreuses ou sphacéliques constituent la troisième, comme pour M. Raymond. Nous avons souvent, pour notre part, constaté sur le

pied du malade, au moment où il se présente, des points rouges violacés, siégeant en des lieux d'élection où s'était faite une compression prolongée de la peau. Nous avons déjà fait remarquer que souvent à ces endroits se développaient plus tard les premières phlyctènes ou les îlots de sphacèle.

Mais ces plaques rouges existaient sur un pied déjà œdématié, blanc, puis uniformément rouge, et l'œdème ne tardait pas à prendre en quelques heures une telle importance qu'il nous semble être bien le gros symptôme clinique de la première période, tout au moins dans tous les cas assez prononcés pour qu'ils aient nécessité l'évacuation.

Citons encore, à l'appui de nos dires, la communication de M. Tuffier sur le « mal des tranchées ». Il y distingue : les cas légers caractérisés par de l'œdème et des symptômes de névrite ;

les cas moyens où des phlyctènes se produisent, suivies ou non de sphacèle localisé ;

les cas graves, enfin, où la gangrène se dissémine, où les orteils, le métatarse, parfois même une partie du tarse sont le siège de phénomènes d'escarrification dont les manifestations générales compromettent toujours gravement et rapidement la vie des malades.

MM. de Fossey et Pierre Merle, dans leur communication à la Société médicale des Hôpitaux, classent ces divers accidents un peu différemment et décrivent de nombreuses formes cliniques :

1° Pied de cadavre : froid, sans œdème, insensible, livide, avec taches ecchymotiques (c'est bien là le stade initial, mais il est essentiellement transitoire) ;

2° Pied œdémateux : œdème peu marqué et à peine rouge, sans phlyctènes, sans ecchymoses ;

3° Gros pied rouge œdémateux ;

4° Gros pied rouge œdémateux avec phlyctènes précoces ;

5° Gros pied rouge œdémateux avec ecchymoses ;

6° Pied avec ecchymoses et sphacèle localisés aux orteils. Œdème peu appréciable ;

7° Pied macéré. Ils ont observé cette forme particulière où dominerait la macération des téguments. La peau de la face inférieure des orteils et de la plante des pieds, plissée et blanchâtre, s'élimine parfois par lambeaux ou reprend ses caractères normaux. La réparation se fait toujours facilement ;

8° Les sphacèles graves, qu'ils rangent plutôt parmi les complications.

Nous pensons qu'il est inutile de multiplier à l'infini les classes où l'on peut ranger tel ou tel symptôme de l'affection.

Une classification a pour avantage de faire préciser certains faits et d'insister particulièrement sur un ensemble symptomatique qui constitue vraiment une étape de la maladie.

Ici l'évolution même de l'affection est souvent si rapide, et les phénomènes divers qui la constituent sont

à tel point dépendants les uns des autres, qu'il est forcément très difficile de s'accorder absolument sur leur division en degrés. Il nous a donc semblé plus simple de suivre le développement anatomique de l'affection. Les symptômes sensitifs et douloureux s'installent d'emblée et persistent à tous les degrés, pendant toute la durée de l'évolution.

L'*œdème* est la manifestation d'un embarras de la circulation superficielle.

La *phlyctène* traduit un engorgement local des vaisseaux du derme en plusieurs points.

Enfin les *gangrènes* ne sont que les résultats de l'arrêt de la circulation profonde.

Tous ces troubles circulatoires sont, bien entendu, sous la dépendance directe de la névrite qui semble bien être la cause anatomique première de l'affection dite des « pieds gelés ».

VRAIBLIOTHÈQUE

ÉVOLUTION

L'évolution des « pieds gelés » est absolument variable selon les cas et surtout selon les lésions anatomiques observées.

Tout d'abord, nous devons insister sur le caractère souvent rapide de la marche des accidents en général ; il est difficile d'assigner à cette affection une durée d'incubation pour ainsi dire. Nous pouvons seulement affirmer qu'entre le moment où le pied subit l'influence des facteurs extérieurs, froid et humidité, et celui où le malade ressent ses premières douleurs, il s'écoule rarement moins de quarante-huit heures.

Cette durée varie évidemment avec la résistance de l'individu, avec la température extérieure plus ou moins froide, avec la quantité de boue humide qui a envahi le fond des tranchées. C'est en général après le quatrième ou le cinquième jour de présence dans la tranchée que les accidents font leur apparition.

En tous cas, le début est assez brusque, et en général l'affection est absolument constituée dans les deux heures qui suivent le moment où le malade a ressenti les premiers phénomènes sensitifs. Mais dès ce moment l'évolution peut s'arrêter, et même c'est là le cas le plus

fréquent. Le malade conserve son œdème pendant huit à dix jours tout au plus, parfois pendant deux jours seulement. Les douleurs névritiques deviennent moins violentes, moins pénibles, et les crises sont moins fréquentes. Tout s'arrange en quelques jours ; l'œdème devient tout d'abord plus dur (et d'une consistance presque ligneuse). Puis, il se résorbe peu à peu ; parfois certains points du pied tels que la tête du premier métatarsien, les articulations phalango-phalanginiennes, ou encore tout le bord externe du gros orteil, demeurent fort longtemps œdématiés et très douloureux à la pression. Mais ce sont de ces cas bénins qui régressent assez facilement par des traitements physiques logiquement appliqués, et dans lesquels les hommes peuvent en général reprendre leur service tout au plus un mois, parfois quinze jours après l'accident.

Par contre, si les lésions ont été plus profondes, les phlyctènes apparaissent, en général, assez vite, parfois dès les douze ou quinze premières heures, généralement quarante-huit heures après le début. Le délai le plus long que nous ayons observé a été de trois jours et demi, et il s'agit dans cette occurrence d'un cas extrêmement bénin.

Quant à la durée de la période de phlyctènes, elle nous a semblé assez variable. Mais là encore la notion de la durée des accidents est un excellent élément de pronostic. Avons-nous affaire à un cas où tout s'arrêtera aux phlyctènes ? celles-ci se flétrissent en trois ou quatre

jours, mais d'autres se produisent souvent, ou bien un élément phlycténulaire se déplace, gagne du terrain de place en place à la manière d'une plaque d'érysipèle.

En admettant que le processus gangréneux ne se manifeste point plus profondément, quinze jours se passent toujours au moins avant que l'on puisse commencer à voir la peau se reformer, les douleurs de névrite diminuer. Et la durée totale de l'affection peut être considérée, en tous cas, comme de deux mois et demi à trois mois. C'est seulement ensuite que le malade peut songer à reprendre ses occupations et son service.

Aussi avons-nous vu, dans les ambulances de notre région, prendre comme règle de conduite l'évacuation des hommes portant des phlyctènes par pieds gelés soit vers l'intérieur, soit sur un dépôt spécial.

Si au contraire le processus de destruction est anatomiquement plus profond, si les escarres apparaissent, c'est de suite que se produit le phénomène, en vingt-quatre heures à quarante-huit heures. Dès ce moment l'évolution devient plus rapide et plus effrayante encore. C'est en un jour, c'est-à-dire le plus souvent quatre à cinq jours après le début de l'affection, que se constituent les lésions dans toute leur étendue ; quant au travail d'élimination lui-même, il est fort long et de durée absolument variable et impossible à fixer. Mais si la gangrène humide se met de la partie, l'évolution vers la mort, presque toujours observée dans ce cas,

dure tout au plus trois à quatre jours, et la mort arrive après une semaine de maladie bien souvent.

Voyons maintenant quelles sont ces façons de mourir au cours des accidents que l'on désigne sous le nom de pieds gelés.

Nous n'avons pas à envisager ici les cas de mort par congélation généralisée, que nous retrouvons dans les travaux des médecins militaires rapportant ce qu'ils avaient observé à ce sujet dans les guerres précédentes. Il s'agissait, dans cette occurrence, de phénomènes vasculo-nerveux, agissant probablement tout d'abord sur l'axe cérébro-spinal, et en particulier sur le bulbe, et déterminant un état de torpeur tout à fait spécial, avec faiblesse générale, perte progressive des facultés sensorielles, anxiété respiratoire, puis asphyxie, vomissements et mort rapide dans un véritable anéantissement généralisé. Nous avons cependant observé deux cas de mort assez rapide présentant absolument ce syndrome chez des sujets porteurs de fort minimes lésions locales au niveau de quelques orteils. C'est en somme ce que Larrey décrivait sous les noms de « fièvre méningite catarrhale de congélation » et d' « ataxie catarrhale de congélation ». Mais ces faits se sont montrés exceptionnels dans la guerre actuelle et rentrent dans le cadre des vraies gelures.

La mort survient généralement par réalisation d'un syndrome toxi-infectieux au cours de la période de gangrène, et tout particulièrement dans les cas de gangrène humide.

Délire, fièvre à grandes oscillations, pouls petit, hypotendu, très rapide, faciès plombé, langue rôtie, diarrhée intense, dyspnée avec quelquefois crachats hémoptoïques, phénomènes ataxo-adynamiques aboutissant au coma : tels sont les phénomènes observés, et on peut retracer à ce propos le tableau clinique si souvent décrit pour la période terminale de toutes les grandes infections.

A l'état particulièrement inquiet et douloureux dans lequel se trouvaient les malades succède une période d'insouciance fort bizarre, pendant laquelle on assiste à l'établissement du syndrome de toutes les septicémies.

COMPLICATIONS

Parmi les autres complications pouvant amener la mort, il nous reste à citer l'érysipèle et le tétanos. Nous avons personnellement connaissance d'un cas de malade atteint de pieds gelés et qui a succombé cinq jours après son entrée à l'hôpital, d'accidents tétaniques suraigus. De nombreux auteurs en ont récemment rapporté des cas et ont insisté sur la nécessité de la sérothérapie antitétanique dans tous les cas, même d'œdème sans lésions ulcéreuses apparentes (MM. Sicard, Alglave, Péraire).

Enfin, l'infection banale secondaire peut se produire à tous les degrés de l'affection et aggraver singulièrement le pronostic. Il est de toute nécessité de nettoyer soigneusement les membres atteints, au poste de secours et à l'ambulance, et de maintenir une asepsie parfaite. Il faut surveiller attentivement la moindre alerte de lymphangite et de réaction ganglionnaire.

Etudions maintenant les complications éloignées, les séquelles des pieds gelés.

Outre les infirmités définitives constituées par l'élimination des orteils, par celle d'une partie du métatarse, parfois même par celle d'un pied, toutes choses

dont nous nous sommes déjà occupés, les accidents de froidure peuvent laisser derrière eux toute une série de troubles trophiques des plus graves au point de vue de l'avenir fonctionnel du membre qui en est porteur. Nous en avons vu quelques exemples, et nous avons pu, dans un hôpital voisin du front, examiner longuement trois malades atteints en novembre 1914 de pieds gelés et qui en ont gardé, malgré tous les traitements, des traces qui nous paraissent indélébiles. Tout d'abord, bien souvent les symptômes douloureux des névrites continuent à se manifester fort longtemps après la guérison apparente des accidents et la disparition de l'œdème, des phlyctènes, des plaques gangréneuses, etc.

Ces névrites, à peu près pas améliorables, peuvent survenir à la suite d'accidents du premier degré, et on nous en a rapporté quelques exemples.

Très souvent l'hyperesthésie plantaire reste comme seule manifestation. Cette hyperesthésie rend la marche très pénible et certains soldats ont dû être réformés pour l'infanterie et versés dans une autre arme. Un ancien fantassin a ainsi été affecté à notre régiment d'artillerie. Il a eu pendant l'hiver 1914-1915 des accidents du premier degré ; à la suite de ceux-ci il a conservé une hypersensibilité plantaire.

L'œdème lui-même peut passer à l'état chronique ; il devient alors rosé, d'une dureté ligneuse, avec fort peu d'amélioration, même par le repos complet au lit. Ce passage de l'œdème à la chronicité est générale-

ment coexistant avec les symptômes d'une névrite sciatique.

L'atrophie musculaire, même en tant que trouble trophique isolé, sans troubles sensitifs corrélatifs, est également un accident fréquent. Dans certains cas, nous avons même vu les muscles subir une véritable dégénérescence graisseuse et réaliser un véritable syndrome de paralysie pseudo-hypertrophique graisseuse de Duchenne de Boulogne.

Au niveau des anciennes lésions d'escarres, peu profondes et qui n'ont abouti qu'à un processus d'élimination superficielle, la peau s'épaissit. Elle est blanchâtre, comme cartilagineuse, ressemblant à celle qu'on voit au bord des vieux ulcères. Elle adhère aux plans sous-jacents ; parfois même elle limite l'ancienne plaie gangréneuse devenue un ulcère chronique, de forme irrégulière, modelé sur ce qui reste des parties contiguës à celles détachées par le sphacèle. Dans ces conditions, les bords de la plaie sont limités par un véritable bourrelet de peau épaissie qui s'invagine en godet et va parfois prendre attache sur les plans osseux. Le fond de la plaie est sanieux, il laisse échapper sous les pansements un liquide sanguinolent, contenant toujours un peu de pus, que les examens de laboratoire démontrent généralement stérile.

Les articulations voisines des plaies gangréneuses sont souvent le siège d'une organisation intense de tissu fibreux sans aucune consistance, avec disparition des

ligaments qui sont remplacés par un tissu adipeux jaunâtre. Enfin les cartilages articulaires sont disparus, quelquefois ossifiés, et on ne trouve plus de traces des membranes synoviales.

Quant aux os, ils n'ont souvent plus leur configuration normale et ils peuvent être le siège de points d'ostéite raréfiante, avec fistules aboutissant dans les ulcères déjà décrits ou directement abouchées à la peau.

Un des malades, que nous avons pu suivre, était porteur de tous ces troubles trophiques, et les chirurgiens en étaient arrivés à se demander si l'amputation au niveau du tiers supérieur du mollet ne serait pas préférable à cet état de suppuration chronique de toute la partie inférieure de la jambe et de tout le pied, immobilisant absolument le malade au lit.

De tout ce qui précède, nous pouvons facilement conclure que le pronostic des « pieds gelés » doit toujours être fort réservé. Bien entendu, il varie absolument selon le degré de l'affection.

En cas d'œdème, il s'agit uniquement d'un pronostic fonctionnel : il se basera surtout sur l'intensité des douleurs et sur leur localisation.

Lorsque ces douleurs sont systématisées le long d'un trajet nerveux, réalisant le syndrome fonctionnel d'une sciatique même partielle, nous pouvons toujours redouter le passage à la chronicité et la constitution d'une névrite avec toutes ses conséquences. Dans ces cas, l'examen électrique est toujours à pratiquer aussitôt

que possible. La constatation d'une inversion de la formule ou d'une réaction complète de dégénérescence est évidemment la preuve d'une atteinte profonde du tronc nerveux et peut faire prévoir le passage à la chronicité des douleurs névritiques et parfois de l'œdème du pied. Enfin il nous faut prévoir ici la question de pronostic immédiat ; en présence d'un malade qui vient d'être atteint d'œdème par froid humide, pouvons-nous prédire l'apparition de phlyctènes?

La chose est bien difficile dès le début, mais nous avons remarqué la fréquence des phlyctènes dans les cas où, à un certain endroit, la peau est plus rouge, parfois un peu ulcérée et semblant plus tendre et plus friable. L'apparition des phlyctènes est enfin toujours précédée d'une modification dans la couleur de l'œdème qui devient rouge foncé et parfois livide. Dans ce cas, nous pouvons également prévoir le développement, dans un très court délai, de vésicules phlycténulaires.

Toutefois ici nous pouvons dire que dans la grosse majorité des malades, l'évolution des « pieds gelés » qui en sont restés à la période d'œdème se fait vers la guérison sans séquelles.

Pendant la période phlycténulaire, le pronostic est déjà beaucoup plus réservé. Dans les deux tiers des cas, en effet, nous voyons les sujets atteints de phlyctènes évoluer vers l'escarre. La gangrène s'annonce tout d'abord par ce fait que le liquide des phlyctènes devient louche, puis franchement purulent. Et le sphacèle

débute vingt-quatre à quarante-huit heures après l'apparition des phlyctènes, précédé souvent par une recrudescence des douleurs.

Voilà, en somme, ce que l'on peut dire au point de vue du pronostic général de l'affection. Quant au pronostic fonctionnel qu'on peut être appelé à établir en présence d'accidents phlycténulaires qui ne vont pas plus loin, il doit être basé avant tout sur l'étendue des lésions. Il nous a toujours semblé très grave de voir des phlyctènes s'étendre rapidement à tout le dos du pied et contourner les orteils. La destruction des ongles nous paraît être, entre autres, un prélude de lésions de névrite importantes et graves.

Enfin, lorsque les phlyctènes s'ouvrent ou se flétrissent, il est également important de suivre l'évolution anatomique dont la peau sous-jacente est le siège. Si celle-ci est fissurée, sèche, sillonnée de véritables ragades sanguinolentes, la circulation se rétablit toujours fort mal et, si le processus escarrifiant n'est pas toujours observé, tout au moins peut-on voir dans bien des cas s'établir une de ces ulcérations atones qui passent à l'état chronique et constituent une véritable infirmité pour le malade.

A la période de gangrène enfin, c'est un pronostic *quoad vitam* qu'il nous faut avant tout poser.

Tout d'abord, avons-nous affaire à une gangrène sèche ou à une gangrène humide ? La gangrène humide est, heureusement, infiniment plus rare que la première.

Mais elle est aussi beaucoup plus grave ; et, pour notre part, nous n'avons observé, sur vingt-deux cas de gangrène humide, que deux sujets qui y aient survécu. Encore étaient-ils amputés de la cuisse au tiers supérieur, et ont-ils été fort menacés de mort, et bien longs à guérir.

Quant à la gangrène sèche, nous ne nous attarderons plus à rappeler son grave pronostic fonctionnel : elle équivaut à la perte à peu près certaine de la portion de membre qui en est le siège. Mais encore est-il bien des cas où des régénérations partielles appréciables sont venues considérablement améliorer un pronostic fonctionnel très sombre au premier abord. M. Walther en a rapporté deux cas fort impressionnants à la Société de Chirurgie (9 mars 1915).

M. Tuffier et tous les chirurgiens qui ont eu à traiter ces blessés sont unanimes à constater la diminution des régions qui semblaient primitivement mortifiées. Et c'est ce que M. Sébileau exprime si nettement à la Société de Chirurgie : « On voit revenir à la vie et ne perdre que quelques morceaux d'eux-mêmes, des pieds dont on dirait à première vue qu'ils sont voués à une gangrène totale. »

Il convient d'insister beaucoup sur ce point qui devient capital quand intervient la question du traitement opératoire.

Reste à savoir comment le malade atteint de gangrène sèche résistera à la gravité de son affection ; il

faut alors consulter l'état général. Ces malades, déjà fatigués par leur séjour prolongé en première ligne, affaiblis par un voyage souvent pénible à travers les boyaux de communication, arrivent parfois à l'ambulance très déprimés. Et là de vives douleurs ont encore empêché tout repos. Si le malade est amaigri, si le pouls est petit et hypotendu, si les urines sont albumineuses, si la diarrhée est abondante, si, enfin, les signes d'intoxication dominent le tableau clinique, il faut porter un pronostic très réservé. Mais il n'en est pas moins vrai que la gravité des gangrènes sèches n'est en rien comparable avec celle des gangrènes humides. Dans le premier cas, on a les plus grandes chances de son côté, et la plupart de ces malades peuvent être évacués vers les hôpitaux de l'intérieur.

Dans le cas de gangrène humide au contraire, le processus septicémique est si foudroyant qu'on ne peut espérer que bien faiblement tirer les malades d'affaire.

TRAITEMENT

Avant d'aborder le traitement des pieds gelés, nous allons en quelques lignes exposer les notions de prophylaxie que l'on a actuellement sur ce sujet.

Prophylaxie.

Il y a deux facteurs prédominants à combattre :

L'humidité, d'abord ;

L'immobilité prolongée, en second lieu.

Contre l'humidité, la lutte est bien difficile dans les conditions où elle s'est présentée dans cette guerre de tranchées. L'essentiel est de faire diminuer, sinon disparaître, la boue épaisse dans laquelle pataugent et s'enlisent nos hommes. Pour y parvenir, il faut avant tout faire clayonner les tranchées, le plus possible. Cette mesure a été prise dès les premiers mois de 1915. Malheureusement cette donnée, parfaite en théorie, n'est que relativement facile à appliquer. Cela dépend tout d'abord du terrain, et nous avons pu voir dans maints endroits le clayonnage d'une tranchée s'effondrer en huit jours de telle façon que la boue argileuse le recouvrait complètement. Cette mesure représente pour nos fantassins et nos sapeurs du génie

un travail continuel des plus pénibles, parfois assez dangereux. Enfin ce danger même devient trop intense dans certains secteurs pour permettre le clayonnage des tranchées de première ligne, parfois à peine assez profondes pour mettre vraiment à l'abri les combattants. Pour toutes ces raisons, le clayonnage des tranchées n'est souvent qu'une mesure prophylactique idéale dont l'exécution n'a pu bien entrer dans le domaine pratique, et sur laquelle il ne faut malheureusement pas trop compter.

Le drainage des tranchées est assuré dans quelques régions. Mais là encore, cela dépend avant tout du terrain et de l'exposition de la tranchée vis-à-vis de la ligne ennemie.

La véritable façon, à la portée de tous les hommes, de lutter contre le froid humide est encore l'emploi de la graisse comme protecteur autour du pied. Nous apprenons par le rapport de M. Témoin à l'Académie de Médecine que M. le médecin principal Baratte a obtenu d'excellents résultats, dès le mois de février 1915, en faisant tremper les chaussettes dans la graisse chaude. Le vaselinage des pieds et le graissage des chaussures sont maintenant employés par tous les corps avant de monter aux tranchées ; une instruction récente recommande de nettoyer préalablement les pieds et les chaussures au savon noir de potasse. Dans la tranchée, l'homme doit, si possible, graisser à nouveau les pieds une fois par jour (vaseline ou mieux lanoline).

Ces mesures prises maintenant couramment semblent donner d'excellents résultats. Le pourcentage des accidents a énormément diminué depuis leur application, et nous avons pu dernièrement constater à ce propos dans une ambulance, un jour où les pieds gelés affluaient, que les trois quarts des hommes atteints avaient négligé ces précautions simples et banales.

Enfin, dans beaucoup de corps, l'utilisation de chaussures de bois est devenue également habituelle. Cela nous semble être une excellente innovation. M. Bonnette (*Presse médicale*, 21 janvier 1915) a depuis longtemps proposé l'adjonction de semelles amovibles en bois aux brodequins réglementaires. Actuellement on emploie le sabot complété par une tige de cuir montant haut. Pourvu que cette nouvelle chaussure soit suffisamment large, nous n'y voyons que des avantages. Quant à la botte en caoutchouc de l'armée anglaise, merveilleusement imperméable à l'eau, elle est peut-être moins bonne protectrice contre le froid, et nous nous demandons, n'en ayant nullement l'expérience, si la constriction du mollet et de la cuisse qu'elle entraîne n'est pas une fort mauvaise condition pour la circulation convenable du sang.

Contre l'immobilité prolongée, la lutte prophylactique est certainement plus difficile encore. Nous avons vu dans bien des discussions émettre par certains auteurs le vœu qu'on enjoigne aux hommes dans les tranchées de marcher ou au moins de battre la semelle !

Voilà bien un excellent moyen d'éviter les pieds gelés. Mais il est généralement impossible à pratiquer. Il faut bien considérer avant tout que, dans les tranchées, nos fantassins sont, pendant la saison pluvieuse, enfoncés dans la boue au moins jusqu'aux chevilles, et qu'ils mettent plus de temps et dépensent plus de forces à faire quelques pas qu'à faire 500 mètres sur une route. En tout cas, il est utile de recommander aux hommes de ne pas rester, autant que possible, dans l'inaction ; mais la vraie mesure, celle qui est surtout visée par la plupart des circulaires actuellement, c'est la relève, la plus fréquente possible, des hommes dans les tranchées de première ligne. C'est là le moyen qui s'est montré le plus actif.

L'idéal est ou serait la relève après 48 heures de séjour aux tranchées. Malheureusement la chose est difficile à réaliser parfois, mais il est certain qu'après quelques jours de tranchées nos hommes se montrent toujours moins résistants et que ce sont pour la plupart des hommes qui sont dans ces conditions que l'on voit atteints d'accidents de pieds gelés.

Il nous reste à parler des petits moyens de prophylaxie destinés à éviter les causes de compression et de gêne de la circulation. M. Jean Charcot demande que les hommes portent des souliers de deux numéros au-dessus de leur pointure habituelle. Ils pourront ainsi, sans que le pied soit comprimé, mettre deux paires de chaussettes superposées et ajouter des semelles de liège

ou de papier. Il demande aussi que l'on apprenne aux hommes à bien mettre les bandes molletières — ajustées mais non serrées. — Il est bon de recommander aux hommes de veiller soigneusement à ce que leurs chaussettes ne fassent pas de plis, à ce que, entre le pied et la chaussure, ne vienne point s'interposer un corps étranger, à ce que les lacets de leurs brodequins ne soient pas porteurs de nœuds volumineux qui entravent en un point minime la circulation superficielle, mais n'en aggravent pas moins les accidents possibles. Pour toutes ces raisons, la précaution recommandée de se déchausser une fois par jour, et de regraisser le pied, est des plus utiles et peut en même temps viser à deux buts. Enfin elle force l'homme à remuer ses pieds pendant ce temps-là et cela a déjà bien son importance.

Y a-t-il une grosse utilité à faire porter aux hommes des chaussettes de laine très épaisses? Pour notre part, nous avons remarqué que les hommes atteints des accidents dont nous nous occupons étaient souvent porteurs de ce genre de chaussettes. Nous ne voulons pas dire par là que cela y prédispose. Mais nous sommes convaincus que cette précaution n'est pas d'une grande utilité. Par contre, nous avons l'impression que les hommes qui portaient l'une au-dessus de l'autre deux chaussettes de coton ordinaires (et ils sont nombreux) étaient beaucoup moins souvent touchés. Nous considérons pour notre part cette mesure prophylactique comme fort importante.

Enfin l'emploi de bains de pieds picriqués à saturation et froids est un moyen prophylactique excellent contre l'hyperhydrose (Thiéry).

Quant à la question du chauffage des tranchées par des braseros ou des réchauds, elle n'est pas des plus faciles à résoudre. Cependant il est des tranchées dont les réchauds ont notablement réchauffé l'atmosphère. C'est là une excellente chose, mais il faut absolument signaler aux hommes le danger qu'ils courent, lorsqu'ils vont, souffrant de quelques douleurs de froidure, se réchauffer brusquement au feu. Nous avons dit déjà combien souvent cette imprudence amène une aggravation des accidents, et nous avons maintes fois eu l'occasion de vérifier les faits de cet ordre cités par bien des auteurs.

Traitement.

Les méthodes proposées pour le traitement des pieds gelés sont fort nombreuses, et cela provient d'abord de ce que les pieds gelés s'observent avec différents degrés de lésions anatomiques et qu'à ces divers degrés correspondent des indications spéciales.

La grande discussion qui s'est faite autour de cette question, à la Société de Chirurgie de Paris, a roulé surtout sur la nécessité d'amputations préservatrices précoces ou de traitement médical conservateur prolongé.

C'est là le point le plus important à trancher et en

même temps, c'est le plus embarrassant. Mais il ne nous semble devoir être envisagé ici qu'en second lieu, lorsque nous aurons vu quelles sont les méthodes employées pour la thérapeutique des cas simples et bénins (œdèmes ou phlyctènes) des accidents de pieds gelés. En ce qui concerne cette première période de la thérapeutique, nous retrouvons une assez grande variété de procédés de traitement dans les rapports et comptes rendus qui ont été faits depuis le début de la guerre dans les différentes Sociétés médicales.

Mais ces diverses communications rentrent toutes, en ce qui concerne les pieds gelés, dans quatre catégories :

1° Procédés de physiothérapie ;

2° Procédés de médication générale ;

3° Procédés de pansements ;

4° Traitement chirurgical.

1° *Procédés de physiothérapie.*

Nous devons citer en premier lieu, dans cette catégorie, les applications de la méthode biokinétique de Jacquet. Il avait, dans une communication à la Société médicale des Hôpitaux, en date du 30 janvier 1914, préconisé une méthode très simple pour le traitement des engelures. C'est cette méthode qui a été reprise par de nombreux auteurs pour traiter les pieds gelés (Debat, *Académie de Médecine*, 5 janvier 1915 ; Courcoux, Article de la *Presse médicale* du 21 janvier 1915 ;

Brocq, *Société médicale des Hôpitaux*, 19 février 1915). Elle a été employée avec de grands succès, et nous l'avons vue personnellement remporter de fort bons résultats dans les cas bénins du premier degré, chez les malades d'une ambulance de notre secteur et du dépôt d'éclopés de notre Corps d'armée.

Voici l'exposé de ce traitement fort simple et facile à appliquer : il consiste dans la mobilisation en élévation forcée des pieds atteints de gelures. Le malade étant couché, on lui place les pieds très haut au-dessus du plan du lit ou de la litière de paille sur laquelle il repose. Les appareils de fortune destinés à cet usage sont simples et bien faciles à concevoir.

Lorsque le malade est habitué à cette position qui lui est toujours pénible au début, mais qui ne doit pas entraîner de douleurs violentes, tout l'art du médecin consistera à lui apprendre les divers mouvements de flexion, d'extension, d'abduction et d'adduction qu'il doit imprimer au pied et aux orteils. Le principe absolu de tous ces mouvements, c'est qu'ils doivent être spontanés. M. Courcoux (*Presse médicale* du 21 janvier 1915) insiste tout particulièrement sur ce point. Pour notre part, nous avons toujours constaté que les douleurs que nous provoquions par la mobilisation passive du pied sont intenses, qu'elles effraient le blessé et le dégoûtent du traitement avant qu'il ait eu le temps d'en comprendre les avantages.

Bien au contraire, les mouvements exécutés par le

malade lui-même sont généralement presque indolores Il faut donc au médecin traitant une grande patience et une grande douceur. Aussitôt que le malade aura consenti à essayer un mouvement et qu'il aura constaté qu'il est indolore, il se mettra très volontiers à l'œuvre, et il obtiendra en deux ou trois séances des mouvements simples très accusés de l'articulation tibio-tarsienne. Un petit effort de persuasion pour vaincre définitivement sa crainte pusillanime, et nous arriverons à lui faire exécuter des mouvements combinés, puis des mouvements des orteils.

Les séances d'auto-massage doivent durer au moins cinq minutes, et au plus un quart d'heure. Au début du traitement, elles doivent être très courtes, cinq minutes pour chaque jambe, mais répétées toutes les heures au cours de la journée.

Le résultat immédiat en est la diminution des crises névralgiques, quelquefois leur disparition.

En trois à cinq jours d'autre part, l'œdème disparaît. C'est alors qu'on peut faire marcher les malades très doucement et progressivement.

Dans sa communication à la Société médicale des Hôpitaux du 19 février 1915, M. Brocq a décrit un appareil des plus faciles à réaliser et qui permet l'application du traitement.

A côté de la méthode biokinétique de Jacquet, on peut citer le massage. C'est là ce qu'emploie M. Debat (*Académie de Médecine*, 5 janvier 1915). Nous avons

personnellement essayé des massages ; mais si légers, si superficiels qu'ils aient été, ils ont éveillé de telles douleurs, de telles supplications des blessés, que nous y avons renoncé dans bien des cas, tout au moins dès le début des accidents.

C'est encore dans les méthodes de physiothérapie que nous citerons les essais de traitement par l'air chaud et les bains de vapeur. Nous avons retrouvé des communications de M. Péraire à la Société de Médecine de Paris (26 février 1915) et de MM. Chenal, Pellegrin et Ruffier à l'Académie de Médecine (11 mai 1915) signalant les bons effets obtenus de l'air chaud dans le traitement des pieds gelés. Nous n'avons pas eu l'occasion de voir ce traitement appliqué dans les ambulances et hôpitaux de notre secteur. Par contre, l'air chaud est appliqué sur certains cas de gangrènes, même humides, consécutives à la froidure, avec d'excellents résultats.

M. Tuffier signale ce moyen de traitement dans sa communication à la Société de Chirurgie du 24 février 1915. Mais cela rentre dans les données générales que l'on a sur le traitement des gangrènes (à ce propos, communication de M. Vignat à la Société médicale des Hôpitaux, du 15 janvier 1915, sur le traitement des plaies gangréneuses par l'oxygène chaud).

M. Salignat a rapporté à la Société de Médecine de Paris, du 12 novembre 1915, le traitement des pieds gelés par le bain de vapeur local. Nous n'en avons pas

non plus l'expérience. Enfin les bains tièdes à 33° ou 34° sont également employés dans les œdèmes par froidure. Mais il faut avoir soin d'attendre quelques heures au moins et ne pas opérer de réchauffement brutal.

2° *Thérapeutique générale.*

Il s'agit, dans cette catégorie, des médicaments employés pour aider le rétablissement de la circulation, pour soutenir le cœur dans les cas d'infection grave, enfin pour prévenir certaines complications.

L'emploi de l'huile camphrée à doses de 10 centimètres cubes par jour est fort à recommander dès le début des accidents d'escarrification.

D'autre part, dans la lutte contre l'infection générale dans la gangrène, l'emploi des colloïdes en injections intraveineuses amène souvent une rémission marquée des accidents et est un traitement adjuvant de premier ordre. MM. Lacapère et Lenormant, dans la *Presse Médicale* du 28 janvier 1915, ont publié des résultats fort tentants, obtenus par l'arséno-benzol en injections intraveineuses dans des gangrènes de froidure. Sur quatre cas, ils ont obtenu trois guérisons dans des processus de gangrène sèche, le quatrième ayant succombé à une gangrène humide. Les auteurs font remarquer à ce propos que les agents microbiens trouvés dans les gangrènes traitées n'étaient pas des fuso-spirilles (Des recherches bactériologiques dont nous avons connaissance, il résulte également que le fuso-spirille n'est pas

l'agent de ces gangrènes ; la plupart des examens dénote la présence de Perfringens).

Dans les médicaments employés dans le traitement des pieds gelés, il nous faut enfin citer la digitaline. M. Glover (Académie de Médecine, 9 mars 1915) a signalé, en effet, l'utilisation nécessaire de cette médication à faibles doses (un douzième ou un dixième de milligramme par jour), pendant les six ou huit premiers jours de l'affection.

3° *Procédés de pansements.*

Ils sont nombreux, et leur classification est difficile ; cependant on peut les diviser, d'une façon bien imparfaite, en pansements : aseptiques, antiseptiques et huileux.

Bien des auteurs emploient l'un après l'autre le pansement aseptique ou antiseptique et le pansement huileux.

Pansements aseptiques. — Il s'agit surtout de poudres inertes, telles que le bismuth et le talc, à parties égales, le lactéol (communications de M. Walther à la Société de Chirurgie, 2 mars et 9 mars 1915). M. Phocas, dans la séance du 16 mars à la même Société, se déclare également partisan de pansements aseptiques simples, sans onguents ni pommades d'aucune sorte. Il nous a paru peu pratique d'employer uniquement des poudres inertes. Les plans sous-jacents aux phlyctènes sont trop facilement asséchés. Mais la poudre de lactéol, associée

à d'autres traitements, nous a donné de bons résultats.

A la période des phlyctènes, nous nous sommes bien souvent borné à des lavages des plaies ulcéreuses par du sérum physiologique et à des applications de compresses qui en étaient imbibées. Nous avons également saupoudré ces plaies de lactéol après les avoir lavées et avant d'y placer le pansement au sérum.

Dans bien des cas, ces pansements semblaient revivifier l'épiderme d'une façon remarquable et les plaies ulcéreuses diminuaient très rapidement d'étendue. Enfin dans six cas de pieds atteints de gangrène sèche soignés récemment, nous avons essayé du pansement à la poudre de lactéol employé par M. Walther, et dans deux de ces six cas nous avons, en dix et quinze jours, obtenu une régression marquée du processus et une revivification de deux orteils dans un cas, d'un orteil dans l'autre, que l'on pouvait considérer comme perdus au début du traitement.

Citons enfin les pansements par une solution alcaline quelconque (bicarbonate de soude entre autres) que nous avons vu employer avec grands succès.

Pansements antiseptiques. — Parmi les antiseptiques qui ont été les plus employés, citons le permanganate de potasse, la teinture d'iode très diluée (mais qui nous semble bien dangereuse sur la peau particulièrement friable des pieds gelés), l'eau oxygénée que nous avons vu essayer, et qui nous paraît bien douloureuse et également trop active, enfin l'éther qui, par sa rapide évaporation, dessèche trop les plaies.

M. Sicard a obtenu les meilleurs résultats en tamponnant les régions atteintes, et en imbibant des gazes pour application directe avec la solution suivante :

Alcool à 70 degrés	80 centimètres cubes
Glycérine ordinaire	20 —
Teinture d'iode (du Codex) . . .	1 —

C'est dans cette catégorie que nous classerons également le traitement d'Oxner (Séance de l'Académie de Médecine du 9 février 1915), qui consiste à badigeonner deux fois par jour largement au pinceau les parties malades et leurs alentours avec une solution d'acide nitrique à 1 pour 100 (liqueur de Kowalski). Nous nous empressons d'ajouter que M. Oxner n'a en vue que le traitement des engelures et des œdèmes du premier degré. Pour cet auteur, ce traitement évite généralement les complications que constitue l'apparition de phlyctènes et de plaies ulcéreuses.

MM. de Fossey et Pierre Merle ont recommandé l'emploi de l'alcool camphré dans les mêmes conditions.

Enfin l'action kératinisante de l'acide picrique à 12 pour 1000 est évidemment précieuse.

M. Thiéry a insisté sur ce moyen de traitement. M. Thiéry fait donner un bain de pieds tiède et savonneux pour dégraisser la peau ; puis friction à l'alcool à 90 degrés ; enfin bain de pieds dans une solution aqueuse d'acide picrique à saturation (12 0/00) et froide.

M. Thiéry donne 14 cas où il a obtenu la cessation rapide des douleurs de névrite extrêmement aiguës et la

guérison en quelques jours de troubles trophiques (œdème, plaques de sphacèle superficiel).

Rappelons que l'emploi de l'acide picrique est en même temps pour M. Thiéry une excellente mesure prophylactique.

Les applications d'eau picriquée qui n'ont pas besoin d'être souvent répétées suppriment d'une part l'hyperhydrose et produisent une sorte de tannage des tissus qui permet à ceux-ci d'être plus résistants au froid et à l'humidité.

Pansements huileux. — La plupart des auteurs s'entendent à reconnaître l'utilité des pansements huileux dans les cas non gangréneux d'accidents de pieds gelés. M. Brocq a été satisfait du liniment oléo-calcaire.

M. Tuffier recommande comme unique application à faire, sans pansements ouatés, l'emploi d'une huile quelconque. La vaseline, l'huile de vaseline, l'huile d'olive, nous ont donné satisfaction dans tous les cas légers.

Enfin, nous avons vu essayer dans dix cas graves, avec début de gangrène, d'applications d'huile goménolée au dixième en suivant exactement la méthode rapportée par M. Alglave à la Société de Chirurgie le 10 février 1915. M. Alglave conseille de laver le pied à l'eau tiède et au savon, puis à l'éther pour assécher la peau. Ensuite, il faut appliquer des compresses imbibées d'huile goménolée à un dixième et recouvrir le tout d'un pansement ouaté.

Un déplacement imprévu ne nous a pas permis de continuer à suivre ces malades, qui semblaient en assez bonne voie de guérison lors de notre départ, après 10 à 15 jours de traitement.

4° Traitement chirurgical.

La grosse question à discuter au point de vue du traitement chirurgical, c'est celle de l'amputation précoce ou tardive dans les accidents gangréneux de gelure. La lecture de la discussion, qui eut lieu à la Société de Chirurgie les 10 et 24 février et les 3 et 10 mars 1915, nous montre que les avis ne sont guère partagés à ce sujet. Tous les chirurgiens ont été unanimes à regretter qu'on ait amputé trop vite certains malades atteints de pieds gelés avec état gangréneux. Il est évident que dans les formations sanitaires de l'avant, il y eut un certain affolement pendant les premiers jours où se produisirent les accidents de froidure. Et surtout les médecins de l'avant furent effrayés à la vue des cas de gangrène qui abondèrent au début et de l'évolution très rapide des accidents. Peut-être, à ce moment-là, certains chirurgiens se décidèrent-ils à amputer systématiquement, mais bas, les membres sur lesquels se manifestait de la gangrène. C'est cette méthode contre laquelle s'éleva M. Sébileau dès le début de la discussion.

Dans les séances suivantes, un grand nombre de chirurgiens vinrent apporter des résumés de leurs ob-

servations ; tous furent d'avis qu'il faut en tous cas attendre l'apparition d'un sillon d'élimination.

M. le professeur Quénu, craignant cependant que des névrites ascendantes très graves se déclarent après des gangrènes qu'on ampute trop tardivement, propose l'amputation dès le moment où le sillon d'élimination est bien marqué et a dépassé la peau. En somme, pour lui, l'intervention régulière, lorsque tout œdème du pied a disparu, est préférable à des régularisations de cicatrices plus ou moins chanceuses.

M. Tuffier apporte encore quelques restrictions à ces données opératoires : pour lui quelques plaques de sphacèle peuvent disparaître grâce à des douches d'air chaud. On peut gagner du terrain et ne faire des amputations que sur des parties absolument momifiées, en facilitant et achevant en somme au bistouri la chute de ces parties.

De même, M. Walther est partisan de temporiser jusqu'à l'extrême limite, et il a rapporté à la Société de Chirurgie deux observations de blessés dont l'état était à peu près désespéré au point de vue fonctionnel à leur arrivée dans son service, mais dont l'état général permettait d'attendre quelques jours avant d'amputer. La régression des phénomènes escarrifiants a été surprenante, ainsi qu'en font foi les photographies publiées dans le *Bulletin de la Société de Chirurgie* du 9 mars 1915.

M. Arrou est également de ceux qui sont d'avis d'attendre le plus possible.

Enfin M. Phocas est, comme M. le pro fesseurQuénu, partisan d'une intervention régulière, quand le sillon d'élimination est nettement formé et délimité, à moins d'indications contraires de l'état général ou d'apparition de symptômes de gangrène humide.

En somme, s'il y a pour cette question d'intervention des règles générales qu'il faut suivre, la séméiologie et l'évolution des pieds gelés comportent tant de cas différents que c'est surtout la clinique et le bon sens qui doivent guider le chirurgien.

Avons-nous affaire à une gangrène sèche bien caractérisée, bien délimitée, avec un état général satisfaisant, un cœur en bon état, et surtout sans douleurs ascendantes de névrite ? Nous devons attendre, en soignant le blessé par des pansements aseptiques, le moment où le sillon d'élimination est bien formé. Même à cette période de l'affection, il nous faut encore patienter le plus possible. Mais si le détachement des parties mortifiées se fait trop lentement, si des plaies ulcérées persistent, s'éternisent à côté des parties sphacélées, il ne nous semble pas utile d'attendre longtemps pour amputer à quatre ou cinq centimètres au-dessus du bourrelet. Si celui-ci est mal délimité, si en deçà de lui il y a une large zone rouge, chaude et douloureuse, il nous faut encore attendre si possible.

Enfin nous croyons que, tout au moins dans les conditions peu favorables à la thérapeutique compliquée, où se trouvent les malades soignés dans les ambulances

du front, il y a deux grosses indications à l'amputation et à l'amputation d'urgence :

D'une part, et surtout, l'apparition d'une gangrène humide qui est la grande modification que doit redouter et guetter le chirurgien.

Et d'autre part, l'apparition de complications telles qu'une névrite ascendante ou encore telles que le tétanos. Dans un cas dont nous a parlé un de nos camarades d'une ambulance, un malade porteur de lésions assez bien limitées aux orteils fit un jour une ascension de température à 39°5 avec trismus et contractions de certains muscles des pieds. On fit à ce malade un traitement sérothérapique à hautes doses, mais les accidents s'accusant nettement après 24 heures de ce traitement, le chirurgien se décida à amputer le pied au niveau du Lisfranc. En sept jours, les accidents disparurent et le malade guérit par première intention.

En résumé, en ce qui concerne le traitement des pieds gelés :

A la première période, période d'œdème, l'usage des moyens physiothérapiques, et tout spécialement de la méthode biokinétique de Jacquet, est tout indiqué avec pansements huileux dans l'intervalle des séances (huile camphrée par exemple). Ne pas mettre de pansement ouaté qui est mal supporté surtout à cette période, sa chaleur provoquant de vives douleurs.

A la seconde période, les pansements des phlyctènes doivent être avant tout parfaitement propres et asepti-

ques. Pour notre part, nous avons été très contents de pansements au sérum physiologique et à la poudre de lactéol.

A la troisième période, il faut temporiser le plus possible, et amputer seulement les parties nettement sphacélées, à moins de complications septiques qui compromettent la vie des malades.

CONCLUSIONS

I. — Les accidents si fréquents pendant cette guerre et qu'on a appelés « pieds gelés » sont en réalité constitués par un ensemble de troubles trophiques à pathogénie complexe, d'où toute idée de « congélation » doit être exclue.

II. — Ils sont, pour la plupart des cas observés, dus beaucoup moins au froid qu'à l'immobilité prolongée dans l'humidité. Certaines compressions locales, en entraînant une gêne considérable de la circulation, y prédisposent singulièrement.

III. — Ils se présentent sous trois aspects différents et parfois consécutifs, correspondant à trois degrés de lésions anatomiques :

1° Œdème ;

2° Phlyctènes cutanées ;

3° Sphacèle des plans profonds.

IV. — Leur évolution est souvent d'une grande rapidité vers le sphacèle.

V. — Malgré cette évolution rapide, malgré les dangers de la gangrène, il faut temporiser le plus possible avant de se livrer à une intervention chirurgicale. Celle-ci n'est admissible que lorsqu'il y a sphacèle ; mais il est indispensable de surveiller presque d'heure en heure les malades qui sont toujours sous le coup d'une complication septicémique.

Vu :
Le Président de la Thèse,
ROGER

Vu :
Le Doyen,
LANDOUZY.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD.

Communication de MM. Raymond et Parisot a l'Académie des Sciences.

Cette thèse était terminée depuis la fin de février. Depuis lors nos devoirs militaires sur le front, dans des conditions particulièrement difficiles, en ont longuement retardé l'impression. Au moment où cette impression est achevée, l'Académie des Sciences, dans sa séance du 1er mai, a reçu communication d'une très importante découverte sur les pieds gelés. Le séjour dans l'humidité froide est bien la cause de cette maladie, mais c'est parce qu'elle permet l'implantation dans les tissus d'un champignon qui produit, en réalité, une moisissure des pieds.

Nous venons d'avoir connaissance de cette communication par *Le Temps* et le *Journal des Débats* (nos du 3 mai 1916). Nous reproduisons ici leurs résumés :

« M. Laveran résume un très important travail de MM. V. Raymond, du Val-de-Grâce, et J. Parisot, de Nancy, d'où il résulte que la gelure des pieds, qui fit trop de victimes en 1914-1915 et sensiblement moins en 1915-1916, est due tout simplement à un champignon, le *Scopulariopsis Koninigii*. On sait que la lésion, dans le pied gelé, consiste en une névrite périphérique. Des parties lésées les auteurs ont isolé une moisissure qui a été identifiée par M. Vuillemin, et ils l'ont cultivée.

L'injection de la culture à des animaux a déterminé un mal caractérisé par les lésions typiques : œdèmes, phlyctènes, eschares noires. Pour MM. Raymond et Parisot, l'expérience est concluante : le pied gelé est atteint d'un mycétome comparable au Pied de Madura. Le « pied de tranchée », comme ils proposent de l'appeler, ne serait pas un pied gelé : ce serait un pied moisi. Le champignon pathogène se trouve répandu partout, dans le sol, la paille, le fumier, la boue. Il entre dans les tissus par les écorchures, ou par la matrice des ongles, et, grâce à l'abaissement de température du pied par le séjour dans l'humidité, il s'implante et se développe. Sa température optima de développement se trouve, en effet, entre 25° et 30° c.

A ces résultats scientifiques très intéressants, au sujet de la cause du mal, MM. Raymond et Parisot ajoutent, ce qui a un grand prix aussi, la manière de traiter celui-ci. La thérapeutique qu'ils conseillent consiste à nettoyer et désinfecter les pieds à l'aide de savons et de solutions alcalines, ou bien au borate de camphre. Les résultats fournis par cette méthode ont été excellents, les œdèmes disparaissant en quatre jours et les douleurs en 15 ou 20 jours. Les eschares caractérisant les formes graves mettent plus de temps à guérir ; mais dans la majorité des cas, la méthode précédente a permis de sauver le pied, et a empêché l'amputation qui a été trop souvent le seul moyen de sauver le malade.

Voilà une belle conquête médicale. » (*Journal des Débats.*)

« *La gelure des pieds.* — Le professeur Laveran analyse une note des docteurs Raymond, du Val-de-Grâce, et J. Parisot, de Nancy, relative à cette question. Les auteurs y concluent que les troubles que l'on constate dans cette affection sont caractéristiques d'une névrite périphérique. Ils ne retiennent parmi les différentes causes étiologiques invoquées que l'humidité froide, et se sont demandé par quel mécanisme cet agent cosmique peut agir sur les tissus.

C'est ainsi qu'ils ont été amenés à la conception d'une infection localisée du pied, dont ils ont recherché l'agent.

Ils ont isolé des lésions une moisissure qui a été identifiée par le professeur Vuillemin.

L'inoculation des cultures pures de ce champignon à l'animal reproduit les lésions typiques observées chez l'homme : œdèmes, phlyctènes, eschares noires.

Ils en concluent que l'affection dite gelure des pieds n'est autre chose qu'un mycétome des pieds comparables au pied de Madura et qu'ils proposent d'appeler « pied de tranchée ». Ce n'est pas en réalité une gelure des pieds, mais une moisissure des pieds.

Ce champignon qui se trouve banalement dans le sol infecté, la paille, le fumier, etc., est amené au contact des pieds par la boue des tranchées.

Il pénètre dans les tissus par les excoriations si fréquentes aux points de frottement ou par la matrice des ongles. Presque tous les hommes ayant séjourné dans les tranchées sont porteurs, en effet, d'onychomycomes.

L'abaissement local de température résultant de la stagnation dans l'eau permet l'implantation du champignon, car ce parasite a son développement optimum entre 25 et 30°.

De ces recherches résultent une prophylaxie et une thérapeutique basées sur le nettoyage et la désinfection des pieds à l'aide de savons et de solutions alcalines ou mieux, boratées, camphrées. Les résultats en ont été excellents : les œdèmes disparaissent en quatre jours, les douleurs névritiques en quinze à vingt jours. » (*Le Temps.*)

Il semblera peut-être résulter de la lecture de ces résumés que notre thèse n'aurait plus qu'un intérêt rétrospectif ; qu'elle ne pourrait désormais être considérée que comme une vue historique des expériences, des

études, des discussions des Sociétés savantes, et aussi des progrès déjà précédemment obtenus, à l'encontre d'une maladie qui, jusqu'à l'hiver de 1914-1915, était pour ainsi dire ignorée. Nous pensons cependant que nos observations pratiques, sans avoir pu tenir compte — assurément — de la théorie nouvelle, ne sont pas avec elle en contradiction et qu'elles conserveront encore quelque utilité, notamment dans la série des faits relatifs à l'étiologie, à certaines précautions utiles, aux phases successives et aux complications du mal...

Et comme nous avons trop vu les terribles souffrances de tant de malheureux atteints de cette affection, nous nous réjouissons avant tout des moyens nouveaux que donnera la Science pour préserver et pour guérir.

(6 mai 1916.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

AVANT-PROPOS 5

DÉFINITION 9

ETIOLOGIE 11

Causes déterminantes 11
Causes adjuvantes. Les compressions 19
Causes prédisposantes 24

SÉMÉIOLOGIE 31

EVOLUTION 53

COMPLICATIONS 58

TRAITEMENT 66

Prophylaxie 66
Traitement 71
1° Procédés de physiothérapie 72
2° Thérapeutique générale 76
3° Procédés de pansements 77
4° Traitement chirurgical 81

CONCLUSIONS 87

Communication de MM. Raymond et Parisot à l'Académie des Sciences 89

Imp. J. Thevenot, Saint-Dizier (Haute-Marne).